THE
NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1970

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

TRANS-PACIFIC INSTRUMENT CO
1406 Colburn St., Phone 814729
Honolulu, Hawaii 96817

WASHINGTON:
United States
Naval Observatory
1968

LONDON:
Her Majesty's
Stationery Office
1968

A2 ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°-90°—SUN, STARS, PLANETS

SUN

App. Alt.	OCT.—MAR. Lower Limb	OCT.—MAR. Upper Limb	App. Alt.	APR.—SEPT. Lower Limb	APR.—SEPT. Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34	+10·8	−21·5	9 39	+10·6	−21·2
9 45	+10·9	−21·4	9 51	+10·7	−21·1
9 56	+11·0	−21·3	10 03	+10·8	−21·0
10 08	+11·1	−21·2	10 15	+10·9	−20·9
10 21	+11·2	−21·1	10 27	+11·0	−20·8
10 34	+11·3	−21·0	10 40	+11·1	−20·7
10 47	+11·4	−20·9	10 54	+11·2	−20·6
11 01	+11·5	−20·8	11 08	+11·3	−20·5
11 15	+11·6	−20·7	11 23	+11·4	−20·4
11 30	+11·7	−20·6	11 38	+11·5	−20·3
11 46	+11·8	−20·5	11 54	+11·6	−20·2
12 02	+11·9	−20·4	12 10	+11·7	−20·1
12 19	+12·0	−20·3	12 28	+11·8	−20·0
12 37	+12·1	−20·2	12 46	+11·9	−19·9
12 55	+12·2	−20·1	13 05	+12·0	−19·8
13 14	+12·3	−20·0	13 24	+12·1	−19·7
13 35	+12·4	−19·9	13 45	+12·2	−19·6
13 56	+12·5	−19·8	14 07	+12·3	−19·5
14 18	+12·6	−19·7	14 30	+12·4	−19·4
14 42	+12·7	−19·6	14 54	+12·5	−19·3
15 06	+12·8	−19·5	15 19	+12·6	−19·2
15 32	+12·9	−19·4	15 46	+12·7	−19·1
15 59	+13·0	−19·3	16 14	+12·8	−19·0
16 28	+13·1	−19·2	16 44	+12·9	−18·9
16 59	+13·2	−19·1	17 15	+13·0	−18·8
17 32	+13·3	−19·0	17 48	+13·1	−18·7
18 06	+13·4	−18·9	18 24	+13·2	−18·6
18 42	+13·5	−18·8	19 01	+13·3	−18·5
19 21	+13·6	−18·7	19 42	+13·4	−18·4
20 03	+13·7	−18·6	20 25	+13·5	−18·3
20 48	+13·8	−18·5	21 11	+13·6	−18·2
21 35	+13·9	−18·4	22 00	+13·7	−18·1
22 26	+14·0	−18·3	22 54	+13·8	−18·0
23 22	+14·1	−18·2	23 51	+13·9	−17·9
24 21	+14·2	−18·1	24 53	+14·0	−17·8
25 26	+14·3	−18·0	26 00	+14·1	−17·7
26 36	+14·4	−17·9	27 13	+14·2	−17·6
27 52	+14·5	−17·8	28 33	+14·3	−17·5
29 15	+14·6	−17·7	30 00	+14·4	−17·4
30 46	+14·7	−17·6	31 35	+14·5	−17·3
32 26	+14·8	−17·5	33 20	+14·6	−17·2
34 17	+14·9	−17·4	35 17	+14·7	−17·1
36 20	+15·0	−17·3	37 26	+14·8	−17·0
38 36	+15·1	−17·2	39 50	+14·9	−16·9
41 08	+15·2	−17·1	42 31	+15·0	−16·8
43 59	+15·3	−17·0	45 31	+15·1	−16·7
47 10	+15·4	−16·9	48 55	+15·2	−16·6
50 46	+15·5	−16·8	52 44	+15·3	−16·5
54 49	+15·6	−16·7	57 02	+15·4	−16·4
59 23	+15·7	−16·6	61 51	+15·5	−16·3
64 30	+15·8	−16·5	67 17	+15·6	−16·2
70 12	+15·9	−16·4	73 16	+15·7	−16·1
76 26	+16·0	−16·3	79 43	+15·8	−16·0
83 05	+16·1	−16·2	86 32	+15·9	−15·9
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corrn
° ′	′
9 56	−5·3
10 08	−5·2
10 20	−5·1
10 33	−5·0
10 46	−4·9
11 00	−4·8
11 14	−4·7
11 29	−4·6
11 45	−4·5
12 01	−4·4
12 18	−4·3
12 35	−4·2
12 54	−4·1
13 13	−4·0
13 33	−3·9
13 54	−3·8
14 16	−3·7
14 40	−3·6
15 04	−3·5
15 30	−3·4
15 57	−3·3
16 26	−3·2
16 56	−3·1
17 28	−3·0
18 02	−2·9
18 38	−2·8
19 17	−2·7
19 58	−2·6
20 42	−2·5
21 28	−2·4
22 19	−2·3
23 13	−2·2
24 11	−2·1
25 14	−2·0
26 22	−1·9
27 36	−1·8
28 56	−1·7
30 24	−1·6
32 00	−1·5
33 45	−1·4
35 40	−1·3
37 48	−1·2
40 08	−1·1
42 44	−1·0
45 36	−0·9
48 47	−0·8
52 18	−0·7
56 11	−0·6
60 28	−0·5
65 08	−0·4
70 11	−0·3
75 34	−0·2
81 13	−0·1
87 03	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrn
	1970
	VENUS
Jan. 1-July 22	
°	′
42	+ 0·1
July 23-Sept. 5	
°	′
47	+ 0·2
Sept. 6-Oct. 1	
°	′
46	+ 0·3
Oct. 2-Oct. 16	
°	′
11	+ 0·4
41	+ 0·5
Oct. 17-Oct. 24	
°	′
6	+ 0·5
20	+ 0·6
31	+ 0·7
Oct. 25-Nov. 28	
°	′
4	+ 0·6
12	+ 0·7
22	+ 0·8
Nov. 29-Dec. 6	
°	′
6	+ 0·5
20	+ 0·6
31	+ 0·7
Dec. 7-Dec. 21	
°	′
11	+ 0·4
41	+ 0·5
Dec. 22-Dec. 31	
°	′
46	+ 0·3
	MARS
Jan. 1-Dec. 31	
°	′
60	+ 0·1

DIP

Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn
ft.	′	ft.	′
1·1	−1·1	44	−6·5
1·4	−1·2	45	−6·6
1·6	−1·3	47	−6·7
1·9	−1·4	48	−6·8
2·2	−1·5	49	−6·9
2·5	−1·6	51	−7·0
2·8	−1·7	52	−7·1
3·2	−1·8	54	−7·2
3·6	−1·9	55	−7·3
4·0	−2·0	57	−7·4
4·4	−2·1	58	−7·5
4·9	−2·2	60	−7·6
5·3	−2·3	62	−7·7
5·8	−2·4	63	−7·8
6·3	−2·5	65	−7·9
6·9	−2·6	67	−8·0
7·4	−2·7	68	−8·1
8·0	−2·8	70	−8·2
8·6	−2·9	72	−8·3
9·2	−3·0	74	−8·4
9·8	−3·1	75	−8·5
10·5	−3·2	77	−8·6
11·2	−3·3	79	−8·7
11·9	−3·4	81	−8·8
12·6	−3·5	83	−8·9
13·3	−3·6	85	−9·0
14·1	−3·7	87	−9·1
14·9	−3·8	88	−9·2
15·7	−3·9	90	−9·3
16·5	−4·0	92	−9·4
17·4	−4·1	94	−9·5
18·3	−4·2	96	−9·6
19·1	−4·3	98	−9·7
20·1	−4·4	101	−9·8
21·0	−4·5	103	−9·9
22·0	−4·6	105	−10·0
22·9	−4·7	107	−10·1
23·9	−4·8	109	−10·2
24·9	−4·9	111	−10·3
26·0	−5·0	113	−10·4
27·1	−5·1	116	−10·5
28·1	−5·2	118	−10·6
29·2	−5·3	120	−10·7
30·4	−5·4	122	−10·8
31·5	−5·5	125	−10·9
32·7	−5·6	127	−11·0
33·9	−5·7	129	−11·1
35·1	−5·8	132	−11·2
36·3	−5·9	134	−11·3
37·6	−6·0	136	−11·4
38·9	−6·1	139	−11·5
40·1	−6·2	141	−11·6
41·5	−6·3	144	−11·7
42·8	−6·4	146	−11·8
44·2		149	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

For daylight observations of Venus, see page 260.

NMFS Honolulu Library
00000000003829

App. Alt.	SUN OCT.–MAR. Lower Limb	SUN OCT.–MAR. Upper Limb	SUN APR.–SEPT. Lower Limb	SUN APR.–SEPT. Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
0 00	−18·2	−50·5	−18·4	−50·2	−34·5
03	17·5	49·8	17·8	49·6	33·8
06	16·9	49·2	17·1	48·9	33·2
09	16·3	48·6	16·5	48·3	32·6
12	15·7	48·0	15·9	47·7	32·0
15	15·1	47·4	15·3	47·1	31·4
0 18	−14·5	−46·8	−14·8	−46·6	−30·8
21	14·0	46·3	14·2	46·0	30·3
24	13·5	45·8	13·7	45·5	29·8
27	12·9	45·2	13·2	45·0	29·2
30	12·4	44·7	12·7	44·5	28·7
33	11·9	44·2	12·2	44·0	28·2
0 36	−11·5	−43·8	−11·7	−43·5	−27·8
39	11·0	43·3	11·2	43·0	27·3
42	10·5	42·8	10·8	42·6	26·8
45	10·1	42·4	10·3	42·1	26·4
48	9·6	41·9	9·9	41·7	25·9
51	9·2	41·5	9·5	41·3	25·5
0 54	− 8·8	−41·1	− 9·1	−40·9	−25·1
0 57	8·4	40·7	8·7	40·5	24·7
1 00	8·0	40·3	8·3	40·1	24·3
03	7·7	40·0	7·9	39·7	24·0
06	7·3	39·6	7·5	39·3	23·6
09	6·9	39·2	7·2	39·0	23·2
1 12	− 6·6	−38·9	− 6·8	−38·6	−22·9
15	6·2	38·5	6·5	38·3	22·5
18	5·9	38·2	6·2	38·0	22·2
21	5·6	37·9	5·8	37·6	21·9
24	5·3	37·6	5·5	37·3	21·6
27	4·9	37·2	5·2	37·0	21·2
1 30	− 4·6	−36·9	− 4·9	−36·7	−20·9
35	4·2	36·5	4·4	36·2	20·5
40	3·7	36·0	4·0	35·8	20·0
45	3·2	35·5	3·5	35·3	19·5
50	2·8	35·1	3·1	34·9	19·1
1 55	2·4	34·7	2·6	34·4	18·7
2 00	− 2·0	−34·3	− 2·2	−34·0	−18·3
05	1·6	33·9	1·8	33·6	17·9
10	1·2	33·5	1·5	33·3	17·5
15	0·9	33·2	1·1	32·9	17·2
20	0·5	32·8	0·8	32·6	16·8
25	− 0·2	32·5	0·4	32·2	16·5
2 30	+ 0·2	−32·1	− 0·1	−31·9	−16·1
35	0·5	31·8	+ 0·2	31·6	15·8
40	0·8	31·5	0·5	31·3	15·5
45	1·1	31·2	0·8	31·0	15·2
50	1·4	30·9	1·1	30·7	14·9
2 55	1·6	30·7	1·4	30·4	14·7
3 00	+ 1·9	−30·4	+ 1·7	−30·1	−14·4
05	2·2	30·1	1·9	29·9	14·1
10	2·4	29·9	2·1	29·7	13·9
15	2·6	29·7	2·4	29·4	13·7
20	2·9	29·4	2·6	29·2	13·4
25	3·1	29·2	2·9	28·9	13·2
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0

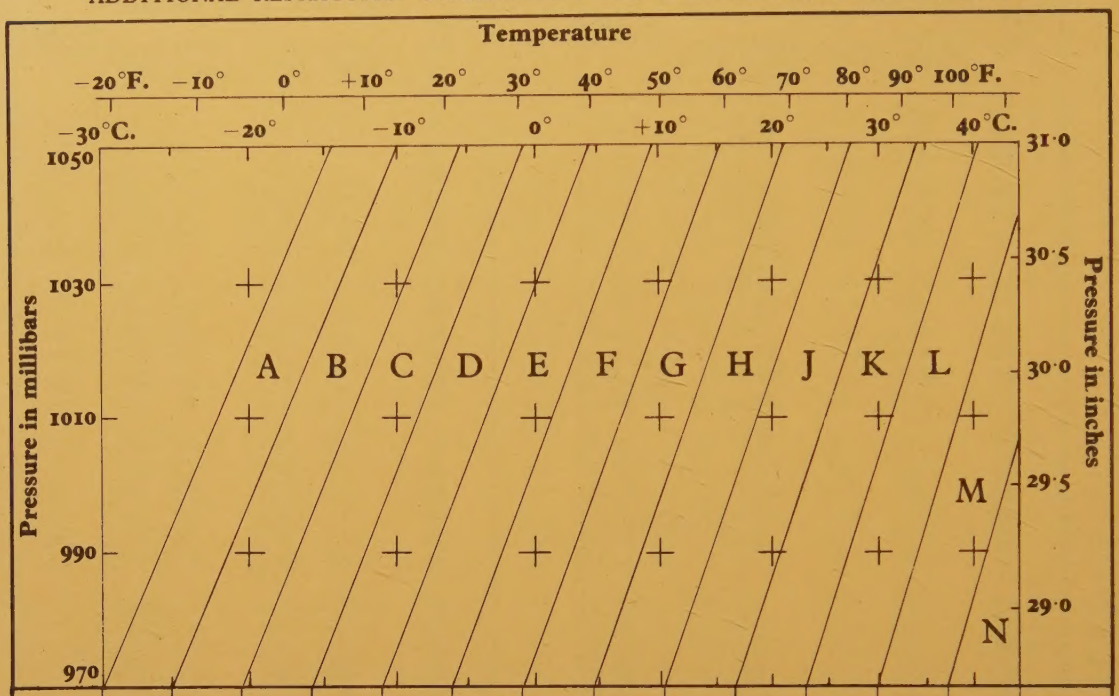
App. Alt.	SUN OCT.–MAR. Lower Limb	SUN OCT.–MAR. Upper Limb	SUN APR.–SEPT. Lower Limb	SUN APR.–SEPT. Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0
35	3·6	28·7	3·3	28·5	12·7
40	3·8	28·5	3·5	28·3	12·5
45	4·0	28·3	3·7	28·1	12·3
50	4·2	28·1	3·9	27·9	12·1
3 55	4·4	27·9	4·1	27·7	11·9
4 00	+ 4·5	−27·8	+ 4·3	−27·5	−11·8
05	4·7	27·6	4·5	27·3	11·6
10	4·9	27·4	4·6	27·2	11·4
15	5·1	27·2	4·8	27·0	11·2
20	5·2	27·1	5·0	26·8	11·1
25	5·4	26·9	5·1	26·7	10·9
4 30	+ 5·6	−26·7	+ 5·3	−26·5	−10·7
35	5·7	26·6	5·5	26·3	10·6
40	5·9	26·4	5·6	26·2	10·4
45	6·0	26·3	5·8	26·0	10·3
50	6·2	26·1	5·9	25·9	10·1
4 55	6·3	26·0	6·0	25·8	10·0
5 00	+ 6·4	−25·9	+ 6·2	−25·6	− 9·9
05	6·6	25·7	6·3	25·5	9·7
10	6·7	25·6	6·4	25·4	9·6
15	6·8	25·5	6·6	25·2	9·5
20	6·9	25·4	6·7	25·1	9·4
25	7·1	25·2	6·8	25·0	9·2
5 30	+ 7·2	−25·1	+ 6·9	−24·9	− 9·1
35	7·3	25·0	7·0	24·8	9·0
40	7·4	24·9	7·2	24·6	8·9
45	7·5	24·8	7·3	24·5	8·8
50	7·6	24·7	7·4	24·4	8·7
5 55	7·7	24·6	7·5	24·3	8·6
6 00	+ 7·8	−24·5	+ 7·6	−24·2	− 8·5
10	8·0	24·3	7·8	24·0	8·3
20	8·2	24·1	8·0	23·8	8·1
30	8·4	23·9	8·1	23·7	7·9
40	8·6	23·7	8·3	23·5	7·7
6 50	8·7	23·6	8·5	23·3	7·6
7 00	+ 8·9	−23·4	+ 8·6	−23·2	− 7·4
10	9·1	23·2	8·8	23·0	7·2
20	9·2	23·1	9·0	22·8	7·1
30	9·3	23·0	9·1	22·7	7·0
40	9·5	22·8	9·2	22·6	6·8
7 50	9·6	22·7	9·4	22·4	6·7
8 00	+ 9·7	−22·6	+ 9·5	−22·3	− 6·6
10	9·9	22·4	9·6	22·2	6·4
20	10·0	22·3	9·7	22·1	6·3
30	10·1	22·2	9·8	22·0	6·2
40	10·2	22·1	10·0	21·8	6·1
8 50	10·3	22·0	10·1	21·7	6·0
9 00	+10·4	−21·9	+10·2	−21·6	− 5·9
10	10·5	21·8	10·3	21·5	5·8
20	10·6	21·7	10·4	21·4	5·7
30	10·7	21·6	10·5	21·3	5·6
40	10·8	21·5	10·6	21·2	5·5
9 50	10·9	21·4	10·6	21·2	5·4
10 00	+11·0	−21·3	+10·7	−21·1	− 5·3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the following page.

For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

A4 ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS

ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



App. Alt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	App. Alt.
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
0 00	−6·9	−5·7	−4·6	−3·4	−2·3	−1·1	0·0	+1·1	+2·3	+3·4	+4·6	+5·7	+6·9	0 00
0 30	5·2	4·4	3·5	2·6	1·7	0·9	0·0	0·9	1·7	2·6	3·5	4·4	5·2	0 30
1 00	4·3	3·5	2·8	2·1	1·4	0·7	0·0	0·7	1·4	2·1	2·8	3·5	4·3	1 00
1 30	3·5	2·9	2·4	1·8	1·2	0·6	0·0	0·6	1·2	1·8	2·4	2·9	3·5	1 30
2 00	3·0	2·5	2·0	1·5	1·0	0·5	0·0	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	2 00
2 30	−2·5	−2·1	−1·6	−1·2	−0·8	−0·4	0·0	+0·4	+0·8	+1·2	+1·6	+2·1	+2·5	2 30
3 00	2·2	1·8	1·5	1·1	0·7	0·4	0·0	0·4	0·7	1·1	1·5	1·8	2·2	3 00
3 30	2·0	1·6	1·3	1·0	0·7	0·3	0·0	0·3	0·7	1·0	1·3	1·6	2·0	3 30
4 00	1·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·3	0·0	0·3	0·6	0·9	1·2	1·5	1·8	4 00
4 30	1·6	1·4	1·1	0·8	0·5	0·3	0·0	0·3	0·5	0·8	1·1	1·4	1·6	4 30
5 00	−1·5	−1·3	−1·0	−0·8	−0·5	−0·2	0·0	+0·2	+0·5	+0·8	+1·0	+1·3	+1·5	5 00
6	1·3	1·1	0·9	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·9	1·1	1·3	6
7	1·1	0·9	0·7	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·7	0·9	1·1	7
8	1·0	0·8	0·7	0·5	0·3	0·2	0·0	0·2	0·3	0·5	0·7	0·8	1·0	8
9	0·9	0·7	0·6	0·4	0·3	0·1	0·0	0·1	0·3	0·4	0·6	0·7	0·9	9
10 00	−0·8	−0·7	−0·5	−0·4	−0·3	−0·1	0·0	+0·1	+0·3	+0·4	+0·5	+0·7	+0·8	10 00
12	0·7	0·6	0·5	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·7	12
14	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	14
16	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	16
18	0·4	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	18
20 00	−0·4	−0·3	−0·3	−0·2	−0·1	−0·1	0·0	+0·1	+0·1	+0·2	+0·3	+0·3	+0·4	20 00
25	0·3	0·3	0·2	0·2	0·1	−0·1	0·0	+0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	25
30	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	30
35	0·2	0·2	0·1	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	35
40	0·2	0·1	0·1	0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	+0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	40
50 00	−0·1	−0·1	−0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1	50 00

The graph is entered with arguments temperature and pressure to find a zone letter; using as arguments this zone letter and apparent altitude (sextant altitude corrected for dip), a correction is taken from the table. This correction is to be applied to the sextant altitude in addition to the corrections for standard conditions (for the Sun, planets and stars from the inside front cover and for the Moon from the inside back cover).

242-578 O - 69

THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1970

VK563
U3
4042 70
1970

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

LIBRARY
MAR 17 1970
FISH & WILDLIFE SERVICE

WASHINGTON:

Issued by the
Nautical Almanac Off
United States
Naval Observatory
under the
authority of the
Secretary of the Nav

LONDON:

Issued by

VK563
U3
1970
U.S. Nautical Almanac Office.
The nautical almanac for the year 1970.
1968

DATE
ISSUED TO
3/18/70 Ella

VK563
U3
1970
U.S. Nautical Almanac Office.
The nautical almanac for the year 1970.
1968

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

UNITED STATES EDITION

For sale by the
Superintendent of Documents
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE
Washington, D.C. 20402

UNITED KINGDOM EDITION

Published by
HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE

To be purchased from
49 High Holborn, London w.c.1

PREFACE

The British and American editions of *The Nautical Almanac*, which are identical in content, are produced jointly by H. M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory, under the immediate supervision of the Superintendent, and by the Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory, under the immediate supervision of R. L. Duncombe and Armstrong Thomas, to the general requirements of the British Royal Navy and of the United States Navy. The Almanac is printed separately in the United Kingdom and in the United States.

In this edition a change has been made in the altitude-correction table for the Sun's upper limb due to the omission of the previously adopted constant correction for irradiation. As a result the altitude-correction has been increased by $+1'{\cdot}2$, so that the tabulated values (which are negative) are $1'{\cdot}2$ smaller than in previous years; the values for the Sun's lower limb are unchanged.

The data in this Almanac can be made available, in a form suitable for direct photographic reproduction, to the appropriate almanac-producing agency in any country; language changes in the headings of the ephemeral pages can be introduced, if desired, during reproduction. Under this arrangement, this Almanac, with minor modifications and changes of language, has been adopted for the Brazilian, Danish, Greek, Indonesian and Norwegian almanacs.

R. v. d. R. WOOLLEY
Astronomer Royal,
Royal Greenwich Observatory,
Herstmonceux Castle, Sussex,
England

J. M. McDOWELL
Captain, U.S. Navy,
Superintendent, Naval Observatory,
Washington, D.C.,
U.S.A.

April, 1968

RELIGIOUS CALENDARS

Epiphany	Jan. 6	Low Sunday	Apr. 5
Septuagesima Sunday	Jan. 25	Rogation Sunday	May 3
Quinquagesima Sunday	Feb. 8	Ascension Day—Holy Thursday	May 7
Ash Wednesday	Feb. 11	Whit Sunday—Pentecost	May 17
Quadragesima Sunday	Feb. 15	Trinity Sunday	May 24
Palm Sunday	Mar. 22	Corpus Christi	May 28
Good Friday	Mar. 27	First Sunday in Advent	Nov. 29
Easter Day	Mar. 29	Christmas Day (Friday)	Dec. 25

Passover, First day of (Pesach)	Apr. 21	Day of Atonement (Yom Kippur)	Oct. 10
Feast of Weeks (Shebuoth)	June 10	Tabernacles, First day of (Succoth)	Oct. 15
Jewish New Year 5731 (Rosh Hashanah)	Oct. 1		
Mohammedan New Year (1390)	Mar. 9	Ramadân, First day of (tabular)	Oct. 31

CIVIL CALENDAR—BRITISH COMMONWEALTH

Australia Day	Jan. 26	Birthday of Queen Elizabeth II	Apr. 21
Republic Day (India)	Jan. 26	St. George (England)	Apr. 23
Independence Commemoration Day (Ceylon)	Feb. 4	Commonwealth Day	May 24
Accession of Queen Elizabeth II	Feb. 6	Birthday of Prince Philip, Duke of Edinburgh	June 10
National Day (New Zealand)	Feb. 6	Dominion Day (Canada)	July 1
St. David (Wales)	Mar. 1	Remembrance Sunday	Nov. 8
St. Patrick (Ireland)	Mar. 17	Birthday of the Prince of Wales	Nov. 14
Pakistan Day	Mar. 23	St. Andrew (Scotland)	Nov. 30

Bank Holidays in England, Wales and Northern Ireland—Mar. 30 May 25* Aug. 31* Dec. 26

Scotland—Jan. 1 Mar. 27 May 25* Aug. 3* Dec. 25

Commonwealth Day may be observed in Great Britain on June 13*

*These dates may be changed at short notice.

CIVIL CALENDAR—UNITED STATES OF AMERICA

New Year's Day	Jan. 1	Labor Day	Sept. 7
Lincoln's Birthday	Feb. 12	Columbus Day	Oct. 12
Washington's Birthday	Feb. 22	General Election Day	Nov. 3
Memorial Day	May 30	Veterans Day	Nov. 11
Independence Day	July 4	Thanksgiving Day	Nov. 26

Holidays falling on Sunday are normally observed on the following day.

PHASES OF THE MOON

New Moon	First Quarter	Full Moon	Last Quarter
d h m	d h m	d h m	d h m
Jan. 7 20 36	Jan. 14 13 18	Jan. 22 12 55	Jan. 30 14 39
Feb. 6 07 13	Feb. 13 04 10	Feb. 21 08 19	Mar. 1 02 33
Mar. 7 17 43	Mar. 14 21 16	Mar. 23 01 53	Mar. 30 11 05
Apr. 6 04 09	Apr. 13 15 44	Apr. 21 16 21	Apr. 28 17 18
May 5 14 51	May 13 10 26	May 21 03 38	May 27 22 32
June 4 02 21	June 12 04 07	June 19 12 28	June 26 04 01
July 3 15 18	July 11 19 43	July 18 19 59	July 25 11 00
Aug. 2 05 58	Aug. 10 08 50	Aug. 17 03 15	Aug. 23 20 34
Aug. 31 22 01	Sept. 8 19 38	Sept. 15 11 10	Sept. 22 09 42
Sept. 30 14 32	Oct. 8 04 43	Oct. 14 20 21	Oct. 22 02 47
Oct. 30 06 28	Nov. 6 12 47	Nov. 13 07 28	Nov. 20 23 13
Nov. 28 21 14	Dec. 5 20 36	Dec. 12 21 03	Dec. 20 21 09
Dec. 28 10 43			

DAYS OF THE WEEK AND DAYS OF THE YEAR

Day of Month	JAN. Week	JAN. Year	FEB. Week	FEB. Year	MAR. Week	MAR. Year	APR. Week	APR. Year	MAY Week	MAY Year	JUNE Week	JUNE Year	JULY Week	JULY Year	AUG. Week	AUG. Year	SEPT. Week	SEPT. Year	OCT. Week	OCT. Year	NOV. Week	NOV. Year	DEC. Week	DEC. Year
1	Th.	1	S.	32	S.	60	W.	91	F.	121	M.	152	W.	182	S.	213	Tu.	244	Th.	274	S.	305	Tu.	335
2	F.	2	M.	33	M.	61	Th.	92	S.	122	Tu.	153	Th.	183	S.	214	W.	245	F.	275	M.	306	W.	336
3	S.	3	Tu.	34	Tu.	62	F.	93	S.	123	W.	154	F.	184	M.	215	Th.	246	S.	276	Tu.	307	Th.	337
4	S.	4	W.	35	W.	63	S.	94	M.	124	Th.	155	S.	185	Tu.	216	F.	247	S.	277	W.	308	F.	338
5	M.	5	Th.	36	Th.	64	S.	95	Tu.	125	F.	156	S.	186	W.	217	S.	248	M.	278	Th.	309	S.	339
6	Tu.	6	F.	37	F.	65	M.	96	W.	126	S.	157	M.	187	Th.	218	S.	249	Tu.	279	F.	310	S.	340
7	W.	7	S.	38	S.	66	Tu.	97	Th.	127	S.	158	Tu.	188	F.	219	M.	250	W.	280	S.	311	M.	341
8	Th.	8	S.	39	S.	67	W.	98	F.	128	M.	159	W.	189	S.	220	Tu.	251	Th.	281	S.	312	Tu.	342
9	F.	9	M.	40	M.	68	Th.	99	S.	129	Tu.	160	Th.	190	S.	221	W.	252	F.	282	M.	313	W.	343
10	S.	10	Tu.	41	Tu.	69	F.	100	S.	130	W.	161	F.	191	M.	222	Th.	253	S.	283	Tu.	314	Th.	344
11	S.	11	W.	42	W.	70	S.	101	M.	131	Th.	162	S.	192	Tu.	223	F.	254	S.	284	W.	315	F.	345
12	M.	12	Th.	43	Th.	71	S.	102	Tu.	132	F.	163	S.	193	W.	224	S.	255	M.	285	Th.	316	S.	346
13	Tu.	13	F.	44	F.	72	M.	103	W.	133	S.	164	M.	194	Th.	225	S.	256	Tu.	286	F.	317	S.	347
14	W.	14	S.	45	S.	73	Tu.	104	Th.	134	S.	165	Tu.	195	F.	226	M.	257	W.	287	S.	318	M.	348
15	Th.	15	S.	46	S.	74	W.	105	F.	135	M.	166	W.	196	S.	227	Tu.	258	Th.	288	S.	319	Tu.	349
16	F.	16	M.	47	M.	75	Th.	106	S.	136	Tu.	167	Th.	197	S.	228	W.	259	F.	289	M.	320	W.	350
17	S.	17	Tu.	48	Tu.	76	F.	107	S.	137	W.	168	F.	198	M.	229	Th.	260	S.	290	Tu.	321	Th.	351
18	S.	18	W.	49	W.	77	S.	108	M.	138	Th.	169	S.	199	Tu.	230	F.	261	S.	291	W.	322	F.	352
19	M.	19	Th.	50	Th.	78	S.	109	Tu.	139	F.	170	S.	200	W.	231	S.	262	M.	292	Th.	323	S.	353
20	Tu.	20	F.	51	F.	79	M.	110	W.	140	S.	171	M.	201	Th.	232	S.	263	Tu.	293	F.	324	S.	354
21	W.	21	S.	52	S.	80	Tu.	111	Th.	141	S.	172	Tu.	202	F.	233	M.	264	W.	294	S.	325	M.	355
22	Th.	22	S.	53	S.	81	W.	112	F.	142	M.	173	W.	203	S.	234	Tu.	265	Th.	295	S.	326	Tu.	356
23	F.	23	M.	54	M.	82	Th.	113	S.	143	Tu.	174	Th.	204	S.	235	W.	266	F.	296	M.	327	W.	357
24	S.	24	Tu.	55	Tu.	83	F.	114	S.	144	W.	175	F.	205	M.	236	Th.	267	S.	297	Tu.	328	Th.	358
25	S.	25	W.	56	W.	84	S.	115	M.	145	Th.	176	S.	206	Tu.	237	F.	268	S.	298	W.	329	F.	359
26	M.	26	Th.	57	Th.	85	S.	116	Tu.	146	F.	177	S.	207	W.	238	S.	269	M.	299	Th.	330	S.	360
27	Tu.	27	F.	58	F.	86	M.	117	W.	147	S.	178	M.	208	Th.	239	S.	270	Tu.	300	F.	331	S.	361
28	W.	28	S.	59	S.	87	Tu.	118	Th.	148	S.	179	Tu.	209	F.	240	M.	271	W.	301	S.	332	M.	362
29	Th.	29			S.	88	W.	119	F.	149	M.	180	W.	210	S.	241	Tu.	272	Th.	302	S.	333	Tu.	363
30	F.	30			M.	89	Th.	120	S.	150	Tu.	181	Th.	211	S.	242	W.	273	F.	303	M.	334	W.	364
31	S.	31			Tu.	90			S.	151			F.	212	M.	243			S.	304			Th.	365

ECLIPSES

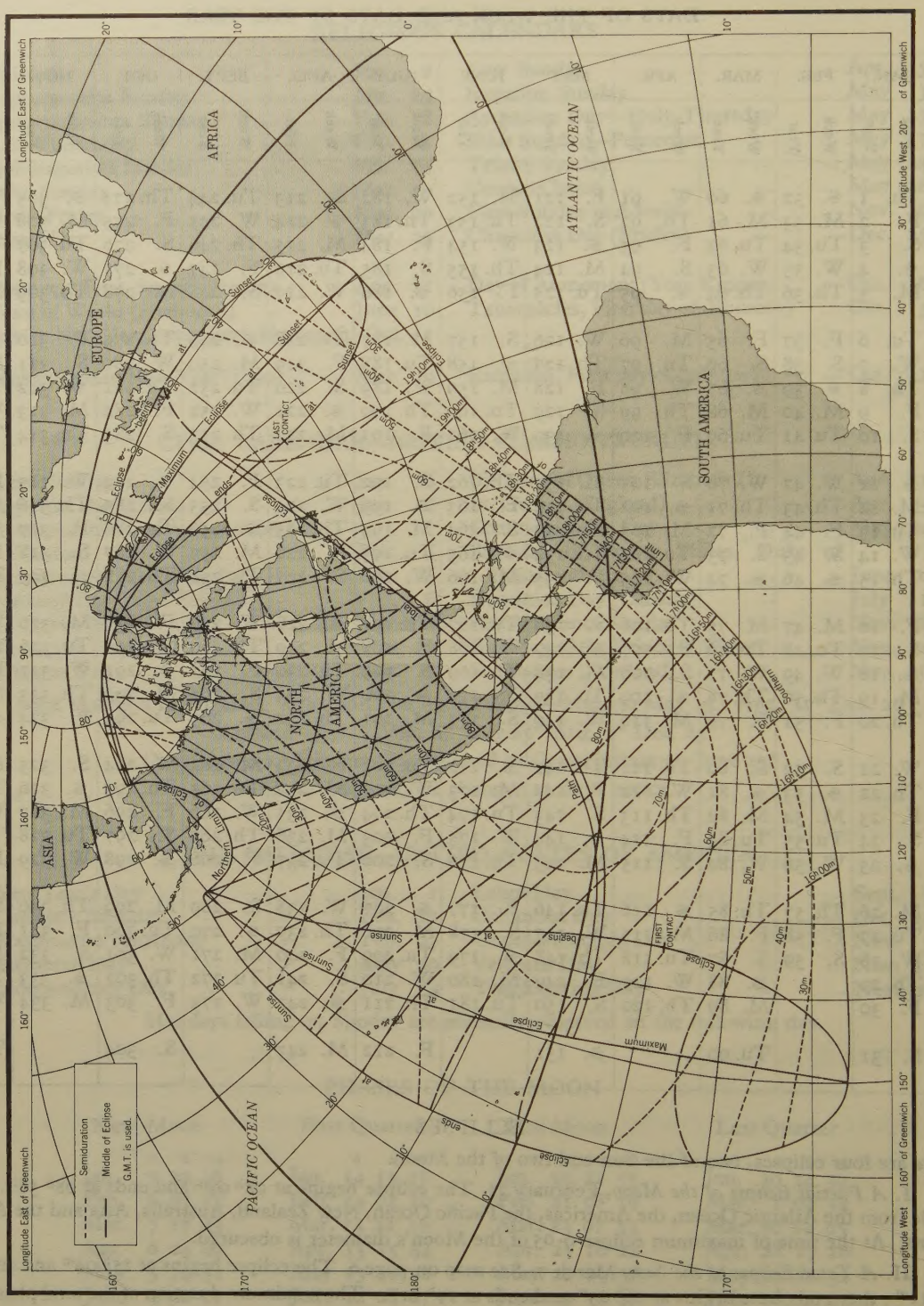
There are four eclipses, two of the Sun and two of the Moon.

I. *A Partial Eclipse of the Moon*, February 21. The eclipse begins at $08^h\ 02^m$ and ends at $08^h\ 58^m$. It is visible from the Atlantic Ocean, the Americas, the Pacific Ocean, New Zealand, Australia, Asia and the Arctic regions. At the time of maximum eclipse 0·05 of the Moon's diameter is obscured.

II. *A Total Eclipse of the Sun*, March 7. See map on page 6. The eclipse begins at $15^h\ 04^m$ and ends at $20^h\ 11^m$; the total phase begins at $16^h\ 05^m$ and ends at $19^h\ 11^m$. The maximum duration of the total phase is $3^m\ 28^s$.

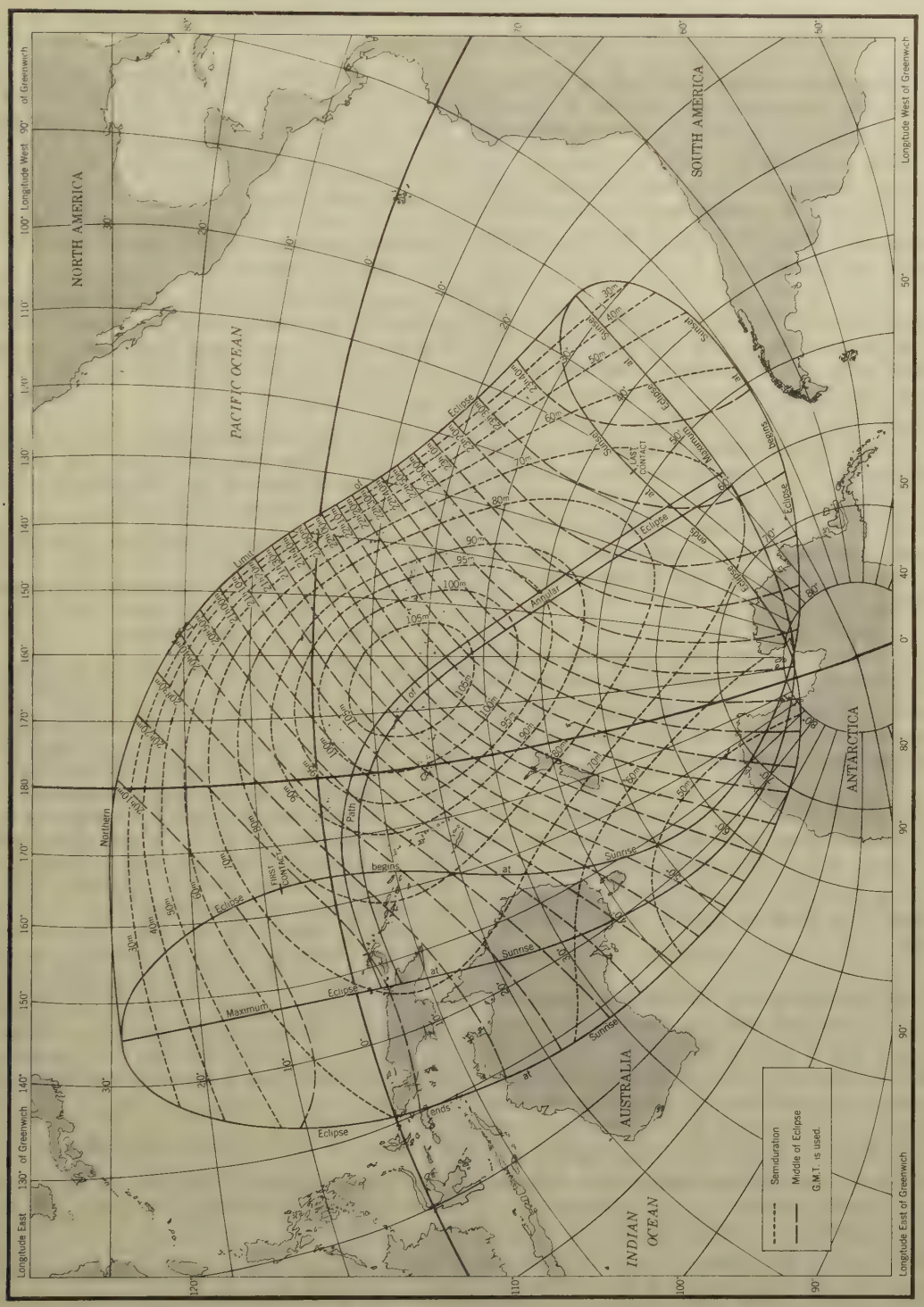
III. *A Partial Eclipse of the Moon*, August 17. The eclipse begins at $02^h\ 17^m$ and ends at $04^h\ 30^m$. It is visible from Europe, Africa, the Atlantic Ocean, the Americas, the Pacific Ocean and Antarctica. At the time of maximum eclipse 0·41 of the Moon's diameter is obscured.

IV. *An Annular Eclipse of the Sun*, August 31—September 1. See map on page 7. The eclipse begins at August $31^d\ 19^h\ 00^m$ and ends at September $1^d\ 00^h\ 49^m$: the annular phase begins at $20^h\ 15^m$ and ends at $23^h\ 35^m$. The maximum duration of the annular phase is $6^m\ 44^s$.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

The principal features shown on the diagrams are: the paths of total and annular eclipses; the northern and southern limits of partial eclipse; the sunrise and sunset curves ; contour lines showing the time of middle of eclipse and the semi-duration of partial eclipse. The times of beginning and end of partial eclipse at any place can be found by applying the semi-duration to the time of middle of the eclipse, both being interpolated for that place from the contour lines.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

For total and annular eclipses the mid-times of the total and annular phases are generally within 5 minutes of those given for the middle of eclipse; semi-durations, which depend on the precise position relative to the path, are not given. Further details of the paths and times of central eclipse are given in the *Astronomical Ephemeris* and in the *American Ephemeris*.

POSITIONS OF PLANETS

VENUS is easily identified by its superior brilliance. It is in superior conjunction with the Sun on January 24 and is too close to the Sun for observation until March, when it is visible in the evenings until the beginning of November. From mid-November until the end of the year it is a morning star. Venus is in conjunction with Saturn on April 11, Mars on May 9, and Jupiter on September 14.

MARS is visible in the evenings until June, after which time it is too close to the Sun for observation until September, when it is visible in the mornings for the rest of the year. During the first half of the year Mars moves from Aquarius through Pisces, Aries, Taurus (passing 6°N. of *Aldebaran* on May 3) and into Gemini. After conjunction, Mars passes from Cancer through Leo and Virgo (passing 3°N. of *Spica* on November 24) and by the end of the year is in Libra. Mars is in conjunction with Saturn on March 17 and Venus on May 9. The reddish tint of Mars should assist in its identification.

JUPITER is a morning star until opposition on April 21; it is then an evening star until the end of October. At the end of November it becomes a morning object, remaining so until the end of the year. Jupiter is in conjunction with Venus on September 14.

SATURN is an evening star until mid-April. From June it is a morning star until opposition on November 11, after which time it becomes an evening star again. Saturn is in Aries for most of the year. Saturn is in conjunction with Mars on March 17 and Venus on April 11.

MERCURY can only be seen low in the east before sunrise, or low in the west after sunset (about the time of beginning or end of civil twilight). It is visible in the mornings between the following approximate dates: January 18 (+1·8) to March 14 (−0·8), May 18 (+2·3) to June 30 (−1·4), September 20 (+1·5) to October 15 (−1·0); the planet is brighter at the end of each period. It is visible in the evenings between the following approximate dates: January 1 (0·0) to January 8 (+1·4), April 1 (−1·4) to May 1 (+2·1), July 15 (−1·1) to September 7 (+2·0), November 12 (−0·6) to December 23 (+1·4); the planet is brighter at the beginning of each period. The figures in parentheses are the magnitudes. Mercury transits the Sun's disk on May 9 from $04^h\ 19^m$ to $12^h\ 13^m$; the event is visible from the western part of the Pacific Ocean, Australasia, Asia, Europe, Africa and all but the far west of the Americas.

PLANET DIAGRAM

General Description. The diagram on the opposite page shows, in graphical form for any date during the year, the local mean time of meridian passage of the Sun, of the five planets Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn, and of each 30° of S.H.A. ; intermediate lines, corresponding to particular stars, may be drawn in by the user if he so desires. It is intended to provide a general picture of the availability of planets and stars for observation.

On each side of the line marking the time of meridian passage of the Sun a band, 45^m wide, is shaded to indicate that planets and most stars crossing the meridian within 45^m of the Sun are too close to the Sun for observation.

Method of use and interpretation. For any date the diagram provides immediately the local mean times of meridian passage of the Sun, planets and stars, and thus the following information :

(a) whether a planet or star is too close to the Sun for observation ;
(b) whether a planet is a morning or evening star ;
(c) some indication of its position during twilight ;
(d) the proximity of other planets.

When the meridian passage occurs at midnight the body is in opposition to the Sun and is visible all night ; planets may be observable in both morning and evening twilights. As the time of meridian passage decreases, the body ceases to be observable in the morning, but its altitude above the eastern horizon during evening twilight gradually increases; this continues until the body is on the meridian at twilight. From then onwards the body is observable above the western horizon and its altitude at evening twilight gradually decreases ; eventually the body becomes too close to the Sun for observation. When the body again becomes visible it is seen as a morning star low in the east ; its altitude at twilight increases until meridian passage occurs at the time of morning twilight. Then, as the time of meridian passage decreases to 0^h, the body is observable in the west in the morning twilight with a gradually decreasing altitude, until it once again reaches opposition.

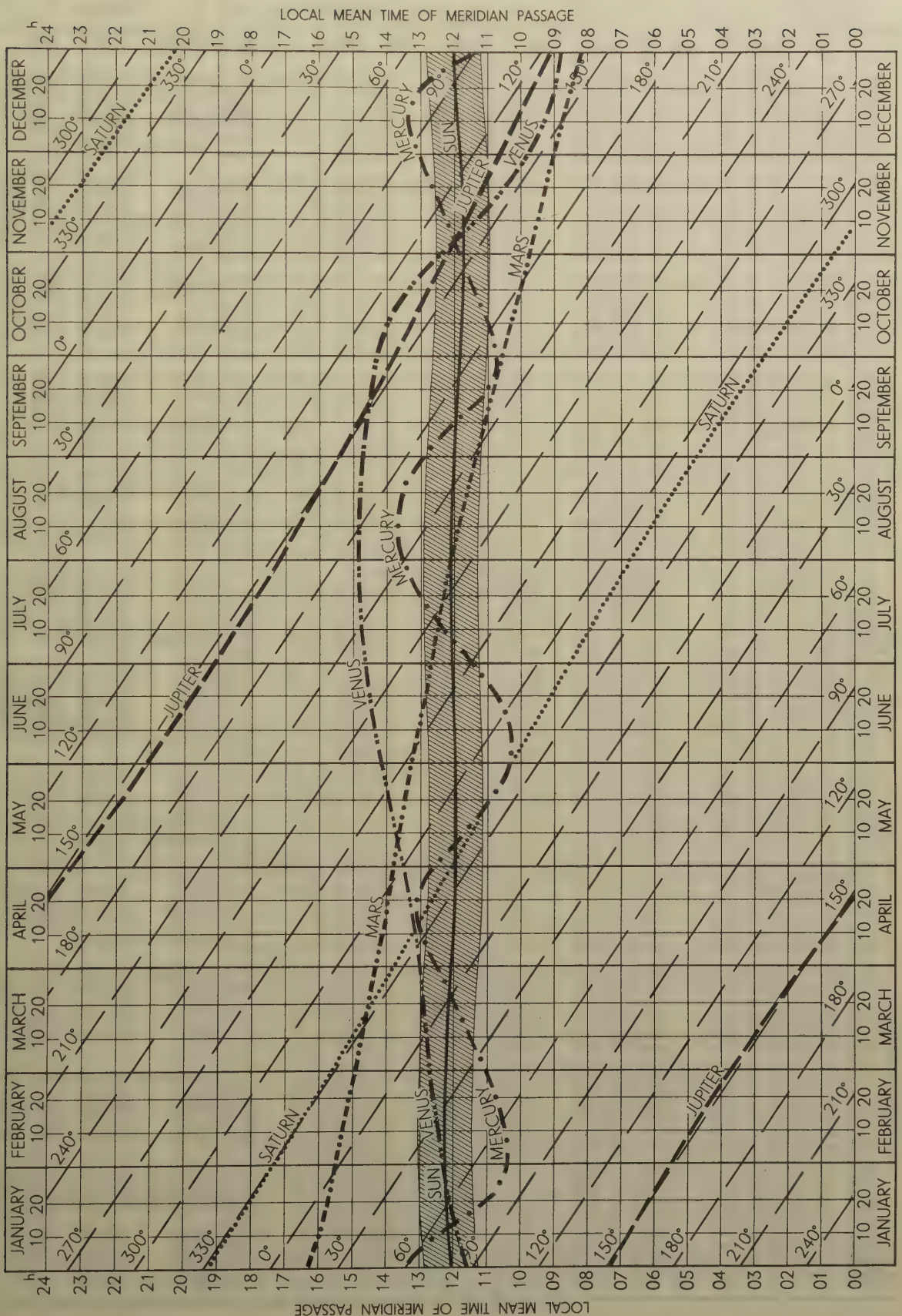
DO NOT CONFUSE

Mercury, Venus and Saturn during the second week of April: Venus is the brightest object and Saturn is the faintest.

Mercury and Saturn in the second half of May: Saturn is the brighter object.

Mercury and Mars in the second half of September: Mercury is brighter and slightly nearer to the Sun.

Venus and Jupiter in September: Venus is the brighter object.


LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE
JANUARY
FEBRUARY
MARCH
APRIL
MAY
JUNE
JULY
AUGUST
SEPTEMBER
OCTOBER
NOVEMBER
DECEMBER
SATURN
JUPITER
MARS
VENUS
MERCURY
SUN

1970 JANUARY 1, 2, 3 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·5	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	100 13·8	185 22·2	S 23 37·9	116 17·9	S 7 43·3	249 40·2	S 11 08·9	69 27·8	N 9 49·3
	01	115 16·3	200 21·2	37·9	131 18·6	42·6	264 42·3	09·0	84 30·2	49·3
	02	130 18·8	215 20·2	37·8	146 19·3	41·8	279 44·5	09·1	99 32·7	49·3
	03	145 21·2	230 19·3	37·8	161 20·1	41·0	294 46·6	09·2	114 35·2	49·4
	04	160 23·7	245 18·3	37·8	176 20·8	40·3	309 48·7	09·3	129 37·7	49·4
	05	175 26·2	260 17·3	37·8	191 21·6	39·5	324 50·9	09·4	144 40·2	49·4
	06	190 28·6	275 16·4	S 23 37·8	206 22·3	S 7 38·8	339 53·0	S 11 09·5	159 42·6	N 9 49·4
	07	205 31·1	290 15·4	37·8	221 23·1	38·0	354 55·1	09·7	174 45·1	49·4
THURSDAY	08	220 33·5	305 14·4	37·8	236 23·8	37·3	9 57·3	09·8	189 47·6	49·4
	09	235 36·0	320 13·4	37·7	251 24·6	36·5	24 59·4	09·9	204 50·1	49·4
	10	250 38·5	335 12·5	37·7	266 25·3	35·8	40 01·5	10·0	219 52·6	49·4
	11	265 40·9	350 11·5	37·7	281 26·0	35·0	55 03·7	10·1	234 55·0	49·4
	12	280 43·4	5 10·5	S 23 37·7	296 26·8	S 7 34·2	70 05·8	S 11 10·2	249 57·5	N 9 49·4
	13	295 45·9	20 09·6	37·7	311 27·5	33·5	85 07·9	10·3	265 00·0	49·4
	14	310 48·3	35 08·6	37·6	326 28·3	32·7	100 10·1	10·4	280 02·5	49·4
	15	325 50·8	50 07·6	37·6	341 29·0	32·0	115 12·2	10·5	295 05·0	49·4
	16	340 53·3	65 06·6	37·6	356 29·8	31·2	130 14·4	10·6	310 07·4	49·4
	17	355 55·7	80 05·7	37·5	11 30·5	30·5	145 16·5	10·7	325 09·9	49·5
	18	10 58·2	95 04·7	S 23 37·5	26 31·3	S 7 29·7	160 18·6	S 11 10·9	340 12·4	N 9 49·5
	19	26 00·7	110 03·7	37·5	41 32·0	28·9	175 20·8	11·0	355 14·9	49·5
	20	41 03·1	125 02·8	37·5	56 32·7	28·2	190 22·9	11·1	10 17·3	49·5
	21	56 05·6	140 01·8	37·4	71 33·5	27·4	205 25·0	11·2	25 19·8	49·5
	22	71 08·0	155 00·8	37·4	86 34·2	26·7	220 27·2	11·3	40 22·3	49·5
	23	86 10·5	169 59·8	37·3	101 35·0	25·9	235 29·3	11·4	55 24·8	49·5
2	00	101 13·0	184 58·8	S 23 37·3	116 35·7	S 7 25·2	250 31·5	S 11 11·5	70 27·3	N 9 49·5
	01	116 15·4	199 57·9	37·3	131 36·5	24·4	265 33·6	11·6	85 29·7	49·5
	02	131 17·9	214 56·9	37·2	146 37·2	23·6	280 35·7	11·7	100 32·2	49·5
	03	146 20·4	229 55·9	37·2	161 38·0	22·9	295 37·9	11·8	115 34·7	49·5
	04	161 22·8	244 55·0	37·1	176 38·7	22·1	310 40·0	11·9	130 37·2	49·5
	05	176 25·3	259 54·0	37·1	191 39·4	21·4	325 42·2	12·0	145 39·6	49·6
	06	191 27·8	274 53·0	S 23 37·1	206 40·2	S 7 20·6	340 44·3	S 11 12·2	160 42·1	N 9 49·6
	07	206 30·2	289 52·0	37·0	221 40·9	19·8	355 46·4	12·3	175 44·6	49·6
	08	221 32·7	304 51·1	37·0	236 41·7	19·1	10 48·6	12·4	190 47·1	49·6
FRIDAY	09	236 35·1	319 50·1	36·9	251 42·4	18·3	25 50·7	12·5	205 49·5	49·6
	10	251 37·6	334 49·1	36·9	266 43·2	17·6	40 52·9	12·6	220 52·0	49·6
	11	266 40·1	349 48·2	36·8	281 43·9	16·8	55 55·0	12·7	235 54·5	49·6
	12	281 42·5	4 47·2	S 23 36·8	296 44·7	S 7 16·1	70 57·1	S 11 12·8	250 57·0	N 9 49·6
	13	296 45·0	19 46·2	36·7	311 45·4	15·3	85 59·3	12·9	265 59·4	49·6
	14	311 47·5	34 45·2	36·7	326 46·2	14·5	101 01·4	13·0	281 01·9	49·6
	15	326 49·9	49 44·3	36·6	341 46·9	13·8	116 03·6	13·1	296 04·4	49·6
	16	341 52·4	64 43·3	36·5	356 47·7	13·0	131 05·7	13·2	311 06·9	49·7
	17	356 54·9	79 42·3	36·5	11 48·4	12·3	146 07·9	13·3	326 09·3	49·7
	18	11 57·3	94 41·4	S 23 36·4	26 49·2	S 7 11·5	161 10·0	S 11 13·4	341 11·8	N 9 49·7
	19	26 59·8	109 40·4	36·4	41 49·9	10·7	176 12·1	13·6	356 14·3	49·7
	20	42 02·3	124 39·4	36·3	56 50·7	10·0	191 14·3	13·7	11 16·8	49·7
	21	57 04·7	139 38·5	36·2	71 51·4	09·2	206 16·4	13·8	26 19·2	49·7
	22	72 07·2	154 37·5	36·2	86 52·1	08·5	221 18·6	13·9	41 21·7	49·7
	23	87 09·6	169 36·5	36·1	101 52·9	07·7	236 20·7	14·0	56 24·2	49·7
3	00	102 12·1	184 35·5	S 23 36·0	116 53·6	S 7 06·9	251 22·9	S 11 14·1	71 26·6	N 9 49·7
	01	117 14·6	199 34·6	36·0	131 54·4	06·2	266 25·0	14·2	86 29·1	49·7
	02	132 17·0	214 33·6	35·9	146 55·1	05·4	281 27·2	14·3	101 31·6	49·8
	03	147 19·5	229 32·6	35·8	161 55·9	04·7	296 29·3	14·4	116 34·1	49·8
	04	162 22·0	244 31·7	35·7	176 56·6	03·9	311 31·4	14·5	131 36·5	49·8
	05	177 24·4	259 30·7	35·7	191 57·4	03·2	326 33·6	14·6	146 39·0	49·8
	06	192 26·9	274 29·7	S 23 35·6	206 58·1	S 7 02·4	341 35·7	S 11 14·7	161 41·5	N 9 49·8
	07	207 29·4	289 28·8	35·5	221 58·9	01·6	356 37·9	14·8	176 43·9	49·8
SATURDAY	08	222 31·8	304 27·8	35·4	236 59·6	00·9	11 40·0	14·9	191 46·4	49·8
	09	237 34·3	319 26·8	35·4	252 00·4	7 00·1	26 42·2	15·0	206 48·9	49·8
	10	252 36·8	334 25·9	35·3	267 01·1	6 59·4	41 44·3	15·1	221 51·4	49·8
	11	267 39·2	349 24·9	35·2	282 01·9	58·6	56 46·5	15·3	236 53·8	49·9
	12	282 41·7	4 23·9	S 23 35·1	297 02·6	S 6 57·8	71 48·6	S 11 15·4	251 56·3	N 9 49·9
	13	297 44·1	19 22·9	35·0	312 03·4	57·1	86 50·8	15·5	266 58·8	49·9
	14	312 46·6	34 22·0	34·9	327 04·1	56·3	101 52·9	15·6	282 01·2	49·9
	15	327 49·1	49 21·0	34·9	342 04·9	55·5	116 55·1	15·7	297 03·7	49·9
	16	342 51·5	64 20·0	34·8	357 05·6	54·8	131 57·2	15·8	312 06·2	49·9
	17	357 54·0	79 19·1	34·7	12 06·4	54·0	146 59·3	15·9	327 08·6	49·9
	18	12 56·5	94 18·1	S 23 34·6	27 07·1	S 6 53·3	162 01·5	S 11 16·0	342 11·1	N 9 49·9
	19	27 58·9	109 17·1	34·5	42 07·9	52·5	177 03·6	16·1	357 13·6	49·9
	20	43 01·4	124 16·2	34·4	57 08·6	51·7	192 05·8	16·2	12 16·1	50·0
	21	58 03·9	139 15·2	34·3	72 09·4	51·0	207 07·9	16·3	27 18·5	50·0
	22	73 06·3	154 14·2	34·2	87 10·1	50·2	222 10·1	16·4	42 21·0	50·0
	23	88 08·8	169 13·3	34·1	102 10·9	49·5	237 12·2	16·5	57 23·5	50·0
Mer. Pass.		h m 17 12·3	*v* −1·0	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 25·5
Achernar	335 50·6	S 57 23·5
Acrux	173 46·3	S 62 55·7
Adhara	255 37·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 49·1	N 56 07·0
Alkaid	153 24·6	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·7
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·6
Alphecca	126 38·9	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·7
Altair	62 40·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·8	S 26 22·1
Arcturus	146 25·7	N 19 20·0
Atria	108 38·7	S 68 58·5
Avior	234 31·0	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·6
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·4
Denebola	183 06·9	N 14 44·3
Diphda	349 28·6	S 18 09·1
Dubhe	194 31·0	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·9	N 51 29·3
Enif	34 19·5	N 9 44·2
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·7	S 56 56·5
Gienah	176 26·0	S 17 22·5
Hadar	149 35·0	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 16·3
Markab	14 11·2	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·5	S 36 13·3
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·4
Mirfak	309 27·1	N 49 45·7
Nunki	76 39·2	S 26 20·3
Peacock	54 11·1	S 56 50·2
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 37·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 37·1	S 60 42·6
Sabik	102 50·4	S 15 41·5
Schedar	350 18·2	N 56 22·7
Shaula	97 06·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·3
Spica	159 05·9	S 11 00·4
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 01·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·9	S 15 55·1

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	83 45·9	11 41
Mars	15 22·7	16 13
Jupiter	149 18·5	7 17
Saturn	329 14·3	19 15

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	179 10·8	S 23 03·4	271 18·0	15·4	S 6 20·4	14·6	55·9
01	194 10·5	03·2	285 52·4	15·4	6 35·0	14·6	56·0
02	209 10·2	03·0	300 26·8	15·3	6 49·6	14·6	56·0
03	224 09·9	.. 02·8	315 01·1	15·2	7 04·2	14·6	56·0
04	239 09·6	02·6	329 35·3	15·2	7 18·8	14·6	56·1
05	254 09·3	02·4	344 09·5	15·1	7 33·4	14·5	56·1
06	269 09·0	S 23 02·2	358 43·6	15·1	S 7 47·9	14·6	56·1
07	284 08·7	02·0	13 17·7	14·9	8 02·5	14·5	56·2
T 08	299 08·4	01·8	27 51·6	14·9	8 17·0	14·5	56·2
H 09	314 08·1	.. 01·6	42 25·5	14·9	8 31·5	14·5	56·2
U 10	329 07·8	01·4	56 59·4	14·8	8 46·0	14·5	56·3
R 11	344 07·5	01·2	71 33·2	14·6	9 00·5	14·5	56·3
S 12	359 07·2	S 23 01·0	86 06·8	14·7	S 9 15·0	14·4	56·3
D 13	14 06·9	00·8	100 40·5	14·5	9 29·4	14·4	56·4
A 14	29 06·6	00·6	115 14·0	14·5	9 43·8	14·4	56·4
Y 15	44 06·3	.. 00·4	129 47·5	14·4	9 58·2	14·4	56·4
16	59 06·0	00·2	144 20·9	14·3	10 12·6	14·4	56·5
17	74 05·7	23 00·0	158 54·2	14·2	10 27·0	14·3	56·5
18	89 05·5	S 22 59·8	173 27·4	14·1	S 10 41·3	14·3	56·5
19	104 05·2	59·6	188 00·5	14·1	10 55·6	14·3	56·6
20	119 04·9	59·4	202 33·6	13·9	11 09·9	14·2	56·6
21	134 04·6	.. 59·2	217 06·5	13·9	11 24·1	14·2	56·6
22	149 04·3	58·9	231 39·4	13·8	11 38·3	14·2	56·7
23	164 04·0	58·7	246 12·2	13·7	11 52·5	14·1	56·7
2 00	179 03·7	S 22 58·5	260 44·9	13·6	S 12 06·6	14·1	56·8
01	194 03·4	58·3	275 17·5	13·5	12 20·7	14·1	56·8
02	209 03·1	58·1	289 50·0	13·4	12 34·8	14·0	56·8
03	224 02·8	.. 57·9	304 22·4	13·3	12 48·8	14·0	56·9
04	239 02·5	57·7	318 54·7	13·3	13 02·8	14·0	56·9
05	254 02·2	57·4	333 27·0	13·1	13 16·8	13·9	56·9
06	269 01·9	S 22 57·2	347 59·1	13·0	S 13 30·7	13·9	57·0
07	284 01·6	57·0	2 31·1	12·9	13 44·6	13·8	57·0
08	299 01·3	56·8	17 03·0	12·8	13 58·4	13·8	57·1
F 09	314 01·0	.. 56·6	31 34·8	12·7	14 12·2	13·8	57·1
R 10	329 00·8	56·3	46 06·5	12·6	14 26·0	13·6	57·1
I 11	344 00·5	56·1	60 38·1	12·5	14 39·6	13·7	57·2
D 12	359 00·2	S 22 55·9	75 09·6	12·4	S 14 53·3	13·6	57·2
A 13	13 59·9	55·7	89 41·0	12·3	15 06·9	13·5	57·3
Y 14	28 59·6	55·4	104 12·3	12·2	15 20·4	13·5	57·3
15	43 59·3	.. 55·2	118 43·5	12·0	15 33·9	13·5	57·3
16	58 59·0	55·0	133 14·5	11·9	15 47·4	13·3	57·4
17	73 58·7	54·8	147 45·4	11·9	16 00·7	13·3	57·4
18	88 58·4	S 22 54·5	162 16·3	11·7	S 16 14·0	13·3	57·5
19	103 58·1	54·3	176 47·0	11·6	16 27·3	13·2	57·5
20	118 57·8	54·1	191 17·6	11·4	16 40·5	13·1	57·5
21	133 57·5	.. 53·9	205 48·0	11·4	16 53·6	13·1	57·6
22	148 57·3	53·6	220 18·4	11·2	17 06·7	13·0	57·6
23	163 57·0	53·4	234 48·6	11·1	17 19·7	13·0	57·6
3 00	178 56·7	S 22 53·2	249 18·7	11·0	S 17 32·7	12·8	57·7
01	193 56·4	52·9	263 48·7	10·8	17 45·5	12·8	57·7
02	208 56·1	52·7	278 18·5	10·7	17 58·3	12·8	57·8
03	223 55·8	.. 52·5	292 48·2	10·6	18 11·1	12·6	57·8
04	238 55·5	52·2	307 17·8	10·5	18 23·7	12·6	57·9
05	253 55·2	52·0	321 47·3	10·3	18 36·3	12·5	57·9
06	268 54·9	S 22 51·8	336 16·6	10·2	S 18 48·8	12·4	57·9
07	283 54·6	51·5	350 45·8	10·1	19 01·2	12·3	58·0
S 08	298 54·3	51·3	5 14·9	10·0	19 13·5	12·3	58·0
A 09	313 54·1	.. 51·0	19 43·9	9·8	19 25·8	12·1	58·1
T 10	328 53·8	50·8	34 12·7	9·7	19 37·9	12·1	58·1
U 11	343 53·5	50·6	48 41·4	9·5	19 50·0	12·0	58·1
R 12	358 53·2	S 22 50·3	63 09·9	9·4	S 20 02·0	11·9	58·2
D 13	13 52·9	50·1	77 38·3	9·3	20 13·9	11·8	58·2
A 14	28 52·6	49·8	92 06·6	9·1	20 25·7	11·7	58·3
Y 15	43 52·3	.. 49·6	106 34·7	9·0	20 37·4	11·7	58·3
16	58 52·0	49·3	121 02·7	8·8	20 49·1	11·5	58·3
17	73 51·7	49·1	135 30·5	8·7	21 00·6	11·4	58·4
18	88 51·5	S 22 48·9	149 58·2	8·6	S 21 12·0	11·3	58·4
19	103 51·2	48·6	164 25·8	8·4	21 23·3	11·2	58·5
20	118 50·9	48·4	178 53·2	8·3	21 34·5	11·1	58·5
21	133 50·6	.. 48·1	193 20·5	8·2	21 45·6	11·0	58·5
22	148 50·3	47·9	207 47·7	8·0	21 56·6	10·9	58·6
23	163 50·0	47·6	222 14·7	7·8	22 07·5	10·8	58·6
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 15·3		15·6		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 23	10 40	▬	01 23	03 47	▬	▬
N 70	08 04	09 48	▬	01 13	03 21	06 21	▬
68	07 49	09 16	▬	01 04	03 01	05 24	▬
66	07 37	08 52	10 26	00 58	02 46	04 51	08 02
64	07 26	08 33	09 49	00 52	02 33	04 27	06 43
62	07 17	08 18	09 22	00 47	02 23	04 08	06 07
60	07 09	08 05	09 02	00 43	02 14	03 52	05 41
N 58	07 02	07 54	08 45	00 39	02 06	03 39	05 20
56	06 55	07 44	08 31	00 35	01 59	03 28	05 04
54	06 49	07 35	08 19	00 32	01 53	03 18	04 50
52	06 44	07 28	08 08	00 30	01 47	03 10	04 37
50	06 39	07 20	07 58	00 27	01 42	03 02	04 26
45	06 28	07 05	07 38	00 22	01 32	02 46	04 04
N 40	06 18	06 52	07 22	00 18	01 23	02 32	03 46
35	06 09	06 40	07 08	00 14	01 15	02 21	03 31
30	06 00	06 30	06 56	00 10	01 09	02 11	03 18
20	05 44	06 11	06 35	00 05	00 58	01 54	02 56
N 10	05 28	05 54	06 17	00 00	00 48	01 40	02 37
0	05 12	05 38	06 00	24 39	00 39	01 26	02 19
S 10	04 53	05 20	05 43	24 30	00 30	01 13	02 01
20	04 31	05 00	05 24	24 20	00 20	00 59	01 43
30	04 02	04 35	05 03	24 09	00 09	00 42	01 22
35	03 44	04 21	04 50	24 03	00 03	00 33	01 09
40	03 22	04 03	04 35	23 56	24 22	00 22	00 55
45	02 52	03 41	04 18	23 48	24 10	00 10	00 38
S 50	02 08	03 12	03 56	23 38	23 55	24 18	00 18
52	01 42	02 57	03 45	23 34	23 48	24 08	00 08
54	01 02	02 40	03 33	23 29	23 40	23 57	24 23
56	////	02 19	03 20	23 24	23 32	23 45	24 06
58	////	01 51	03 04	23 18	23 22	23 30	23 46
S 60	////	01 08	02 44	23 11	23 11	23 14	23 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 27	15 45	10 16	09 25	▬	▬
N 70	▬	14 19	16 03	10 30	09 54	08 35	▬
68	▬	14 52	16 18	10 40	10 15	09 33	▬
66	13 41	15 15	16 31	10 49	10 32	10 08	08 49
64	14 19	15 34	16 41	10 57	10 46	10 33	10 09
62	14 45	15 49	16 51	11 03	10 58	10 53	10 46
60	15 06	16 02	16 59	11 09	11 08	11 09	11 12
N 58	15 23	16 14	17 06	11 14	11 17	11 23	11 33
56	15 37	16 24	17 12	11 19	11 25	11 35	11 51
54	15 49	16 33	17 18	11 23	11 32	11 46	12 05
52	16 00	16 41	17 24	11 26	11 39	11 55	12 18
50	16 09	16 48	17 29	11 30	11 44	12 03	12 30
45	16 30	17 03	17 40	11 37	11 57	12 21	12 53
N 40	16 46	17 17	17 50	11 43	12 07	12 36	13 13
35	17 00	17 28	17 59	11 49	12 16	12 49	13 29
30	17 12	17 38	18 08	11 53	12 24	13 00	13 43
20	17 32	17 56	18 24	12 01	12 38	13 19	14 06
N 10	17 51	18 13	18 40	12 09	12 50	13 35	14 27
0	18 08	18 30	18 56	12 16	13 01	13 51	14 46
S 10	18 25	18 48	19 15	12 22	13 12	14 06	15 06
20	18 43	19 08	19 37	12 30	13 24	14 23	15 27
30	19 05	19 32	20 05	12 38	13 38	14 42	15 51
35	19 17	19 47	20 23	12 43	13 46	14 54	16 05
40	19 32	20 05	20 46	12 48	13 55	15 07	16 22
45	19 50	20 27	21 16	12 55	14 06	15 22	16 42
S 50	20 12	20 55	21 59	13 03	14 20	15 42	17 07
52	20 22	21 10	22 24	13 06	14 26	15 51	17 19
54	20 34	21 27	23 03	13 10	14 33	16 01	17 33
56	20 48	21 48	////	13 15	14 40	16 13	17 49
58	21 04	22 16	////	13 20	14 49	16 26	18 08
S 60	21 23	22 58	////	13 25	14 59	16 42	18 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	03 16	03 30	12 04	06 05	18 27	23	
2	03 45	03 59	12 04	06 50	19 13	24	
3	04 13	04 27	12 04	07 38	20 05	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	103 11·3	184 12·3	S 23 34·0	117 11·6	S 6 48·7	252 14·4	S 11 16·6	72 25·9	N 9 50·0
01	118 13·7	199 11·3	33·9	132 12·4	47·9	267 16·5	16·7	87 28·4	50·0
02	133 16·2	214 10·4	33·8	147 13·1	47·2	282 18·7	16·8	102 30·9	50·0
03	148 18·6	229 09·4	33·7	162 13·9	46·4	297 20·8	16·9	117 33·3	50·0
04	163 21·1	244 08·4	33·6	177 14·6	45·7	312 23·0	17·0	132 35·8	50·0
05	178 23·6	259 07·5	33·5	192 15·4	44·9	327 25·1	17·1	147 38·3	50·1
06	193 26·0	274 06·5	S 23 33·4	207 16·1	S 6 44·1	342 27·3	S 11 17·2	162 40·7	N 9 50·1
07	208 28·5	289 05·5	33·3	222 16·9	43·4	357 29·4	17·3	177 43·2	50·1
08	223 31·0	304 04·6	33·2	237 17·6	42·6	12 31·6	17·4	192 45·7	50·1
S 09	238 33·4	319 03·6	33·1	252 18·4	41·8	27 33·7	17·6	207 48·1	50·1
U 10	253 35·9	334 02·6	33·0	267 19·1	41·1	42 35·9	17·7	222 50·6	50·1
N 11	268 38·4	349 01·7	32·8	282 19·9	40·3	57 38·0	17·8	237 53·1	50·1
D 12	283 40·8	4 00·7	S 23 32·7	297 20·6	S 6 39·6	72 40·2	S 11 17·9	252 55·5	N 9 50·1
A 13	298 43·3	18 59·7	32·6	312 21·4	38·8	87 42·3	18·0	267 58·0	50·2
Y 14	313 45·7	33 58·8	32·5	327 22·1	38·0	102 44·5	18·1	283 00·5	50·2
15	328 48·2	48 57·8	32·4	342 22·9	37·3	117 46·6	18·2	298 02·9	50·2
16	343 50·7	63 56·8	32·3	357 23·6	36·5	132 48·8	18·3	313 05·4	50·2
17	358 53·1	78 55·9	32·1	12 24·4	35·7	147 51·0	18·4	328 07·9	50·2
18	13 55·6	93 54·9	S 23 32·0	27 25·1	S 6 35·0	162 53·1	S 11 18·5	343 10·3	N 9 50·2
19	28 58·1	108 53·9	31·9	42 25·9	34·2	177 55·3	18·6	358 12·8	50·2
20	44 00·5	123 53·0	31·8	57 26·7	33·5	192 57·4	18·7	13 15·2	50·2
21	59 03·0	138 52·0	31·6	72 27·4	32·7	207 59·6	18·8	28 17·7	50·3
22	74 05·5	153 51·0	31·5	87 28·2	31·9	223 01·7	18·9	43 20·2	50·3
23	89 07·9	168 50·1	31·4	102 28·9	31·2	238 03·9	19·0	58 22·6	50·3
5 00	104 10·4	183 49·1	S 23 31·3	117 29·7	S 6 30·4	253 06·0	S 11 19·1	73 25·1	N 9 50·3
01	119 12·9	198 48·1	31·1	132 30·4	29·6	268 08·2	19·2	88 27·6	50·3
02	134 15·3	213 47·2	31·0	147 31·2	28·9	283 10·3	19·3	103 30·0	50·3
03	149 17·8	228 46·2	30·9	162 31·9	28·1	298 12·5	19·4	118 32·5	50·3
04	164 20·2	243 45·2	30·7	177 32·7	27·4	313 14·7	19·5	133 35·0	50·4
05	179 22·7	258 44·3	30·6	192 33·4	26·6	328 16·8	19·6	148 37·4	50·4
06	194 25·2	273 43·3	S 23 30·5	207 34·2	S 6 25·8	343 19·0	S 11 19·7	163 39·9	N 9 50·4
07	209 27·6	288 42·3	30·3	222 34·9	25·1	358 21·1	19·8	178 42·3	50·4
08	224 30·1	303 41·4	30·2	237 35·7	24·3	13 23·3	19·9	193 44·8	50·4
M 09	239 32·6	318 40·4	30·0	252 36·4	23·5	28 25·4	20·0	208 47·3	50·4
O 10	254 35·0	333 39·4	29·9	267 37·2	22·8	43 27·6	20·1	223 49·7	50·4
N 11	269 37·5	348 38·5	29·8	282 37·9	22·0	58 29·7	20·2	238 52·2	50·5
D 12	284 40·0	3 37·5	S 23 29·6	297 38·7	S 6 21·2	73 31·9	S 11 20·3	253 54·7	N 9 50·5
A 13	299 42·4	18 36·6	29·5	312 39·5	20·5	88 34·1	20·4	268 57·1	50·5
Y 14	314 44·9	33 35·6	29·3	327 40·2	19·7	103 36·2	20·5	283 59·6	50·5
15	329 47·4	48 34·6	29·2	342 41·0	19·0	118 38·4	20·6	299 02·0	50·5
16	344 49·8	63 33·7	29·0	357 41·7	18·2	133 40·5	20·7	314 04·5	50·5
17	359 52·3	78 32·7	28·9	12 42·5	17·4	148 42·7	20·8	329 07·0	50·5
18	14 54·7	93 31·7	S 23 28·7	27 43·2	S 6 16·7	163 44·8	S 11 20·9	344 09·4	N 9 50·6
19	29 57·2	108 30·8	28·6	42 44·0	15·9	178 47·0	21·0	359 11·9	50·6
20	44 59·7	123 29·8	28·4	57 44·7	15·1	193 49·2	21·1	14 14·3	50·6
21	60 02·1	138 28·8	28·3	72 45·5	14·4	208 51·3	21·2	29 16·8	50·6
22	75 04·6	153 27·9	28·1	87 46·2	13·6	223 53·5	21·3	44 19·3	50·6
23	90 07·1	168 26·9	27·9	102 47·0	12·8	238 55·6	21·4	59 21·7	50·6
6 00	105 09·5	183 26·0	S 23 27·8	117 47·7	S 6 12·1	253 57·8	S 11 21·5	74 24·2	N 9 50·6
01	120 12·0	198 25·0	27·6	132 48·5	11·3	269 00·0	21·6	89 26·6	50·7
02	135 14·5	213 24·0	27·5	147 49·3	10·5	284 02·1	21·7	104 29·1	50·7
03	150 16·9	228 23·1	27·3	162 50·0	09·8	299 04·3	21·8	119 31·5	50·7
04	165 19·4	243 22·1	27·1	177 50·8	09·0	314 06·4	21·9	134 34·0	50·7
05	180 21·9	258 21·1	27·0	192 51·5	08·2	329 08·6	22·0	149 36·5	50·7
06	195 24·3	273 20·2	S 23 26·8	207 52·3	S 6 07·5	344 10·8	S 11 22·1	164 38·9	N 9 50·7
07	210 26·8	288 19·2	26·6	222 53·0	06·7	359 12·9	22·2	179 41·4	50·8
T 08	225 29·2	303 18·3	26·5	237 53·8	06·0	14 15·1	22·3	194 43·8	50·8
U 09	240 31·7	318 17·3	26·3	252 54·5	05·2	29 17·2	22·4	209 46·3	50·8
E 10	255 34·2	333 16·3	26·1	267 55·3	04·4	44 19·4	22·5	224 48·8	50·8
S 11	270 36·6	348 15·4	26·0	282 56·1	03·7	59 21·6	22·6	239 51·2	50·8
D 12	285 39·1	3 14·4	S 23 25·8	297 56·8	S 6 02·9	74 23·7	S 11 22·7	254 53·7	N 9 50·8
A 13	300 41·6	18 13·5	25·6	312 57·6	02·1	89 25·9	22·8	269 56·1	50·8
Y 14	315 44·0	33 12·5	25·4	327 58·3	01·4	104 28·1	22·9	284 58·6	50·9
15	330 46·5	48 11·5	25·2	342 59·1	6 00·6	119 30·2	23·0	300 01·0	50·9
16	345 49·0	63 10·6	25·1	357 59·8	5 59·8	134 32·4	23·1	315 03·5	50·9
17	0 51·4	78 09·6	24·9	13 00·6	59·1	149 34·5	23·2	330 05·9	50·9
18	15 53·9	93 08·7	S 23 24·7	28 01·3	S 5 58·3	164 36·7	S 11 23·3	345 08·4	N 9 50·9
19	30 56·4	108 07·7	24·5	43 02·1	57·5	179 38·9	23·4	0 10·9	50·9
20	45 58·8	123 06·7	24·3	58 02·9	56·8	194 41·0	23·5	15 13·3	51·0
21	61 01·3	138 05·8	24·1	73 03·6	56·0	209 43·2	23·6	30 15·8	51·0
22	76 03·7	153 04·8	24·0	88 04·4	55·2	224 45·4	23·7	45 18·2	51·0
23	91 06·2	168 03·9	23·8	103 05·1	54·5	239 47·5	23·8	60 20·7	51·0
Mer. Pass.	h m 17 00·5	*v* −1·0	*d* 0·1	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 25·5
Achernar	335 50·6	S 57 23·5
Acrux	173 46·3	S 62 55·7
Adhara	255 37·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 49·0	N 56 07·0
Alkaid	153 24·5	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·7
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·6
Alphecca	126 38·9	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·7
Altair	62 40·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·8	S 26 22·1
Arcturus	146 25·6	N 19 20·0
Atria	108 38·7	S 68 58·5
Avior	234 31·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·6
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·4
Denebola	183 06·8	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 09·1
Dubhe	194 31·0	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·9	N 51 29·3
Enif	34 19·5	N 9 44·2
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·7	S 56 56·5
Gienah	176 26·0	S 17 22·5
Hadar	149 34·9	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 16·3
Markab	14 11·2	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·5	S 36 13·3
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·4
Mirfak	309 27·1	N 49 45·7
Nunki	76 39·2	S 26 20·3
Peacock	54 11·1	S 56 50·2
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 37·1	S 60 42·6
Sabik	102 50·4	S 15 41·5
Schedar	350 18·3	N 56 22·7
Shaula	97 06·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·8	S 11 00·4
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 01·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·9	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	79 38·7	11 45
Mars	13 19·3	16 09
Jupiter	148 55·6	7 07
Saturn	329 14·7	19 03

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	υ		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
4 00	178 49·7	S	22 47·4	236 41·5	7·7	S	22 18·3	10·6	58·7
01	193 49·5		47·1	251 08·2	7·6		22 28·9	10·6	58·7
02	208 49·2		46·9	265 34·8	7·4		22 39·5	10·4	58·7
03	223 48·9	..	46·6	280 01·2	7·3		22 49·9	10·3	58·8
04	238 48·6		46·3	294 27·5	7·1		23 00·2	10·2	58·8
05	253 48·3		46·1	308 53·6	7·0		23 10·4	10·0	58·9
06	268 48·0	S	22 45·8	323 19·6	6·9	S	23 20·4	10·0	58·9
07	283 47·7		45·6	337 45·5	6·7		23 30·4	9·8	59·0
08	298 47·4		45·3	352 11·2	6·5		23 40·2	9·6	59·0
S 09	313 47·2	..	45·1	6 36·7	6·4		23 49·8	9·6	59·0
U 10	328 46·9		44·8	21 02·1	6·3		23 59·4	9·4	59·1
N 11	343 46·6		44·5	35 27·4	6·1		24 08·8	9·2	59·1
D 12	358 46·3	S	22 44·3	49 52·5	6·0	S	24 18·0	9·1	59·2
A 13	13 46·0		44·0	64 17·5	5·9		24 27·1	9·0	59·2
Y 14	28 45·7		43·8	78 42·4	5·7		24 36·1	8·9	59·2
15	43 45·5	..	43·5	93 07·1	5·5		24 45·0	8·8	59·3
16	58 45·2		43·2	107 31·6	5·4		24 53·6	8·6	59·3
17	73 44·9		43·0	121 56·0	5·3		25 02·2	8·4	59·3
18	88 44·6	S	22 42·7	136 20·3	5·1	S	25 10·6	8·2	59·4
19	103 44·3		42·4	150 44·4	5·0		25 18·8	8·1	59·4
20	118 44·0		42·2	165 08·4	4·9		25 26·9	7·9	59·5
21	133 43·7	..	41·9	179 32·3	4·7		25 34·8	7·8	59·5
22	148 43·5		41·6	193 56·0	4·6		25 42·6	7·6	59·5
23	163 43·2		41·4	208 19·6	4·4		25 50·2	7·4	59·6
5 00	178 42·9	S	22 41·1	222 43·0	4·3	S	25 57·6	7·3	59·6
01	193 42·6		40·8	237 06·3	4·2		26 04·9	7·1	59·7
02	208 42·3		40·6	251 29·5	4·1		26 12·0	6·9	59·7
03	223 42·1	..	40·3	265 52·6	3·9		26 18·9	6·8	59·7
04	238 41·8		40·0	280 15·5	3·8		26 25·7	6·6	59·8
05	253 41·5		39·7	294 38·3	3·7		26 32·3	6·4	59·8
06	268 41·2	S	22 39·5	309 01·0	3·5	S	26 38·7	6·2	59·8
07	283 40·9		39·2	323 23·5	3·4		26 44·9	6·1	59·9
08	298 40·6		38·9	337 45·9	3·3		26 51·0	5·9	59·9
M 09	313 40·4	..	38·6	352 08·2	3·2		26 56·9	5·7	59·9
O 10	328 40·1		38·4	6 30·4	3·1		27 02·6	5·5	60·0
N 11	343 39·8		38·1	20 52·5	2·9		27 08·1	5·3	60·0
D 12	358 39·5	S	22 37·8	35 14·4	2·8	S	27 13·4	5·1	60·0
A 13	13 39·2		37·5	49 36·2	2·8		27 18·5	5·0	60·1
Y 14	28 39·0		37·2	63 58·0	2·6		27 23·5	4·7	60·1
15	43 38·7	..	37·0	78 19·6	2·5		27 28·2	4·6	60·1
16	58 38·4		36·7	92 41·1	2·4		27 32·8	4·4	60·2
17	73 38·1		36·4	107 02·5	2·3		27 37·2	4·1	60·2
18	88 37·8	S	22 36·1	121 23·8	2·2	S	27 41·3	4·0	60·2
19	103 37·6		35·8	135 45·0	2·1		27 45·3	3·8	60·3
20	118 37·3		35·5	150 06·1	2·0		27 49·1	3·5	60·3
21	133 37·0	..	35·2	164 27·1	1·9		27 52·6	3·4	60·3
22	148 36·7		35·0	178 48·0	1·9		27 56·0	3·1	60·4
23	163 36·4		34·7	193 08·9	1·7		27 59·1	3·0	60·4
6 00	178 36·2	S	22 34·4	207 29·6	1·7	S	28 02·1	2·7	60·4
01	193 35·9		34·1	221 50·3	1·6		28 04·8	2·6	60·5
02	208 35·6		33·8	236 10·9	1·5		28 07·4	2·3	60·5
03	223 35·3	..	33·5	250 31·4	1·5		28 09·7	2·1	60·5
04	238 35·0		33·2	264 51·9	1·4		28 11·8	1·9	60·6
05	253 34·8		32·9	279 12·3	1·3		28 13·7	1·7	60·6
06	268 34·5	S	22 32·6	293 32·6	1·2	S	28 15·4	1·4	60·6
07	283 34·2		32·3	307 52·8	1·2		28 16·8	1·3	60·6
T 08	298 33·9		32·0	322 13·0	1·2		28 18·1	1·0	60·7
U 09	313 33·7	..	31·8	336 33·2	1·0		28 19·1	0·8	60·7
E 10	328 33·4		31·5	350 53·2	1·1		28 19·9	0·6	60·7
S 11	343 33·1		31·2	5 13·3	1·0		28 20·5	0·4	60·7
D 12	358 32·8	S	22 30·9	19 33·3	0·9	S	28 20·9	0·2	60·8
A 13	13 32·6		30·6	33 53·2	0·9		28 21·1	0·1	60·8
Y 14	28 32·3		30·3	48 13·1	0·9		28 21·0	0·3	60·8
15	43 32·0	..	30·0	62 33·0	0·9		28 20·7	0·5	60·8
16	58 31·7		29·7	76 52·9	0·8		28 20·2	0·7	60·9
17	73 31·5		29·4	91 12·7	0·8		28 19·5	0·9	60·9
18	88 31·2	S	22 29·1	105 32·5	0·8	S	28 18·6	1·2	60·9
19	103 30·9		28·8	119 52·3	0·8		28 17·4	1·4	60·9
20	118 30·6		28·4	134 12·1	0·7		28 16·0	1·6	61·0
21	133 30·4	..	28·1	148 31·8	0·8		28 14·4	1·8	61·0
22	148 30·1		27·8	162 51·6	0·7		28 12·6	2·1	61·0
23	163 29·8		27·5	177 11·3	0·8		28 10·5	2·3	61·0
	S.D. 16·3	d	0·3	S.D. 16·1			16·4		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 31	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	08 02	09 43	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 47	09 12	11 32	▬	▬	▬	▬
66	07 35	08 50	10 20	08 02	▬	▬	▬
64	07 25	08 31	09 45	06 43	▬	▬	▬
62	07 16	08 16	09 19	06 07	08 25	▬	11 04
60	07 08	08 04	09 00	05 41	07 35	09 15	10 03
N 58	07 01	07 53	08 44	05 20	07 04	08 34	09 29
56	06 55	07 43	08 30	05 04	06 41	08 06	09 04
54	06 49	07 35	08 18	04 50	06 22	07 44	08 44
52	06 44	07 27	08 07	04 37	06 06	07 25	08 27
50	06 39	07 20	07 58	04 26	05 52	07 10	08 12
45	06 28	07 05	07 38	04 04	05 24	06 39	07 43
N 40	06 18	06 52	07 22	03 46	05 02	06 15	07 19
35	06 09	06 41	07 08	03 31	04 43	05 55	07 00
30	06 01	06 30	06 57	03 18	04 28	05 38	06 44
20	05 45	06 12	06 36	02 56	04 01	05 10	06 16
N 10	05 29	05 55	06 18	02 37	03 39	04 45	05 52
0	05 13	05 39	06 02	02 19	03 18	04 22	05 29
S 10	04 55	05 22	05 45	02 01	02 57	04 00	05 07
20	04 33	05 02	05 26	01 43	02 35	03 35	04 43
30	04 05	04 38	05 05	01 22	02 09	03 07	04 15
35	03 47	04 23	04 52	01 09	01 54	02 50	03 58
40	03 25	04 06	04 38	00 55	01 37	02 31	03 39
45	02 56	03 44	04 21	00 38	01 16	02 08	03 16
S 50	02 13	03 16	03 59	00 18	00 50	01 38	02 46
52	01 48	03 01	03 49	00 08	00 37	01 23	02 31
54	01 11	02 45	03 37	24 23	00 23	01 06	02 13
56	////	02 24	03 24	24 06	00 06	00 45	01 52
58	////	01 57	03 08	23 46	24 20	00 20	01 26
S 60	////	01 17	02 49	23 21	23 44	24 50	00 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 40	15 51	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 27	16 09	▬	▬	▬	▬
68	12 38	14 58	16 23	▬	▬	▬	▬
66	13 50	15 21	16 35	08 49	▬	▬	▬
64	14 25	15 39	16 46	10 09	▬	▬	▬
62	14 51	15 54	16 54	10 46	10 33	▬	12 33
60	15 11	16 06	17 02	11 12	11 23	12 01	13 34
N 58	15 27	16 17	17 09	11 33	11 55	12 42	14 08
56	15 41	16 27	17 15	11 51	12 19	13 10	14 32
54	15 53	16 36	17 21	12 05	12 38	13 32	14 52
52	16 03	16 44	17 27	12 18	12 54	13 50	15 09
50	16 13	16 51	17 32	12 30	13 09	14 06	15 23
45	16 33	17 06	17 43	12 53	13 37	14 37	15 52
N 40	16 49	17 19	17 53	13 13	14 00	15 01	16 15
35	17 02	17 30	18 02	13 29	14 19	15 21	16 34
30	17 14	17 40	18 10	13 43	14 35	15 38	16 50
20	17 34	17 58	18 26	14 06	15 02	16 07	17 17
N 10	17 52	18 15	18 41	14 27	15 26	16 31	17 40
0	18 09	18 32	18 57	14 46	15 48	16 54	18 01
S 10	18 26	18 49	19 16	15 06	16 10	17 17	18 23
20	18 44	19 09	19 38	15 27	16 34	17 41	18 45
30	19 05	19 33	20 05	15 51	17 01	18 10	19 12
35	19 18	19 47	20 23	16 05	17 18	18 27	19 27
40	19 32	20 05	20 46	16 22	17 37	18 46	19 45
45	19 49	20 26	21 14	16 42	18 00	19 10	20 06
S 50	20 11	20 54	21 56	17 07	18 29	19 40	20 33
52	20 21	21 08	22 21	17 19	18 44	19 55	20 46
54	20 33	21 25	22 56	17 33	19 01	20 13	21 01
56	20 46	21 45	////	17 49	19 21	20 34	21 19
58	21 02	22 12	////	18 08	19 47	21 00	21 40
S 60	21 20	22 51	////	18 33	20 22	21 37	22 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	04 40	04 54	12 05	08 32	21 02	26	
5	05 08	05 21	12 05	09 33	22 05	27	
6	05 35	05 48	12 06	10 38	23 12	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·5		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
7 00	106 08·7	183 02·9	S 23 23·6	118 05·9	S 5 53·7	254 49·7	S 11 23·9	75 23·1	N 9 51·0	Acamar	315 42·8	S 40 25·6
01	121 11·1	198 01·9	23·4	133 06·6	52·9	269 51·9	24·0	90 25·6	51·0	Achernar	335 50·7	S 57 23·5
02	136 13·6	213 01·0	23·2	148 07·4	52·2	284 54·0	24·1	105 28·0	51·1	Acrux	173 46·2	S 62 55·8
03	151 16·1	228 00·0	.. 23·0	163 08·2	.. 51·4	299 56·2	.. 24·2	120 30·5	.. 51·1	Adhara	255 37·9	S 28 55·7
04	166 18·5	242 59·1	22·8	178 08·9	50·6	314 58·4	24·3	135 33·0	51·1	Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
05	181 21·0	257 58·1	22·6	193 09·7	49·9	330 00·5	24·4	150 35·4	51·1			
06	196 23·5	272 57·2	S 23 22·4	208 10·4	S 5 49·1	345 02·7	S 11 24·5	165 37·9	N 9 51·1	Alioth	166 49·0	N 56 07·0
W 07	211 25·9	287 56·2	22·2	223 11·2	48·3	0 04·9	24·6	180 40·3	51·1	Alkaid	153 24·5	N 49 27·4
E 08	226 28·4	302 55·2	22·0	238 11·9	47·6	15 07·0	24·7	195 42·8	51·2	Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·7
D 09	241 30·9	317 54·3	.. 21·8	253 12·7	.. 46·8	30 09·2	.. 24·8	210 45·2	.. 51·2	Alnilam	276 19·2	S 1 13·1
N 10	256 33·3	332 53·3	21·6	268 13·5	46·0	45 11·4	24·9	225 47·7	51·2	Alphard	218 28·0	S 8 31·6
E 11	271 35·8	347 52·4	21·4	283 14·2	45·3	60 13·5	25·0	240 50·1	51·2			
S 12	286 38·2	2 51·4	S 23 21·2	298 15·0	S 5 44·5	75 15·7	S 11 25·1	255 52·6	N 9 51·2	Alphecca	126 38·9	N 26 48·6
D 13	301 40·7	17 50·5	21·0	313 15·7	43·7	90 17·9	25·2	270 55·0	51·2	Alpheratz	358 17·6	N 28 55·7
A 14	316 43·2	32 49·5	20·8	328 16·5	43·0	105 20·0	25·3	285 57·5	51·3	Altair	62 40·5	N 8 47·1
Y 15	331 45·6	47 48·5	.. 20·6	343 17·2	.. 42·2	120 22·2	.. 25·4	300 59·9	.. 51·3	Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
16	346 48·1	62 47·6	20·4	358 18·0	41·4	135 24·4	25·5	316 02·4	51·3	Antares	113 06·7	S 26 22·1
17	1 50·6	77 46·6	20·2	13 18·8	40·7	150 26·5	25·6	331 04·8	51·3			
18	16 53·0	92 45·7	S 23 20·0	28 19·5	S 5 39·9	165 28·7	S 11 25·7	346 07·3	N 9 51·3	Arcturus	146 25·6	N 19 20·0
19	31 55·5	107 44·7	19·7	43 20·3	39·1	180 30·9	25·8	1 09·7	51·4	Atria	108 38·6	S 68 58·5
20	46 58·0	122 43·8	19·5	58 21·0	38·4	195 33·0	25·9	16 12·2	51·4	Avior	234 31·0	S 59 24·6
21	62 00·4	137 42·8	.. 19·3	73 21·8	.. 37·6	210 35·2	.. 25·9	31 14·6	.. 51·4	Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
22	77 02·9	152 41·9	19·1	88 22·5	36·8	225 37·4	26·0	46 17·1	51·4	Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
23	92 05·4	167 40·9	18·9	103 23·3	36·1	240 39·6	26·1	61 19·5	51·4			
8 00	107 07·8	182 40·0	S 23 18·7	118 24·1	S 5 35·3	255 41·7	S 11 26·2	76 22·0	N 9 51·4	Canopus	264 10·1	S 52 40·7
01	122 10·3	197 39·0	18·4	133 24·8	34·5	270 43·9	26·3	91 24·4	51·5	Capella	281 22·4	N 45 58·4
02	137 12·7	212 38·0	18·2	148 25·6	33·8	285 46·1	26·4	106 26·9	51·5	Deneb	49 54·4	N 45 10·3
03	152 15·2	227 37·1	.. 18·0	163 26·3	.. 33·0	300 48·2	.. 26·5	121 29·3	.. 51·5	Denebola	183 06·8	N 14 44·2
04	167 17·7	242 36·1	17·8	178 27·1	32·2	315 50·4	26·6	136 31·8	51·5	Diphda	349 28·6	S 18 09·1
05	182 20·1	257 35·2	17·5	193 27·9	31·4	330 52·6	26·7	151 34·2	51·5			
06	197 22·6	272 34·2	S 23 17·3	208 28·6	S 5 30·7	345 54·8	S 11 26·8	166 36·7	N 9 51·6	Dubhe	194 30·9	N 61 54·5
T 07	212 25·1	287 33·3	17·1	223 29·4	29·9	0 56·9	26·9	181 39·1	51·6	Elnath	278 53·6	N 28 35·2
H 08	227 27·5	302 32·3	16·9	238 30·1	29·1	15 59·1	27·0	196 41·6	51·6	Eltanin	91 01·9	N 51 29·3
U 09	242 30·0	317 31·4	.. 16·6	253 30·9	.. 28·4	31 01·3	.. 27·1	211 44·0	.. 51·6	Enif	34 19·5	N 9 44·2
R 10	257 32·5	332 30·4	16·4	268 31·7	27·6	46 03·4	27·2	226 46·5	51·6	Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
S 11	272 34·9	347 29·5	16·2	283 32·4	26·8	61 05·6	27·3	241 48·9	51·6			
D 12	287 37·4	2 28·5	S 23 15·9	298 33·2	S 5 26·1	76 07·8	S 11 27·4	256 51·4	N 9 51·7	Gacrux	172 37·7	S 56 56·5
A 13	302 39·9	17 27·6	15·7	313 33·9	25·3	91 10·0	27·5	271 53·8	51·7	Gienah	176 26·0	S 17 22·5
Y 14	317 42·3	32 26·6	15·4	328 34·7	24·5	106 12·1	27·6	286 56·3	51·7	Hadar	149 34·9	S 60 13·6
15	332 44·8	47 25·7	.. 15·2	343 35·5	.. 23·8	121 14·3	.. 27·7	301 58·7	.. 51·7	Hamal	328 37·7	N 23 19·5
16	347 47·2	62 24·7	15·0	358 36·2	23·0	136 16·5	27·8	317 01·2	51·7	Kaus Aust.	84 27·6	S 34 24·2
17	2 49·7	77 23·8	14·7	13 37·0	22·2	151 18·7	27·9	332 03·6	51·8			
18	17 52·2	92 22·8	S 23 14·5	28 37·7	S 5 21·5	166 20·8	S 11 27·9	347 06·1	N 9 51·8	Kochab	137 18·6	N 74 16·3
19	32 54·6	107 21·9	14·2	43 38·5	20·7	181 23·0	28·0	2 08·5	51·8	Markab	14 11·2	N 15 02·7
20	47 57·1	122 20·9	14·0	58 39·3	19·9	196 25·2	28·1	17 10·9	51·8	Menkar	314 49·1	N 3 58·5
21	62 59·6	137 20·0	.. 13·7	73 40·0	.. 19·2	211 27·4	.. 28·2	32 13·4	.. 51·8	Menkent	148 46·4	S 36 13·3
22	78 02·0	152 19·0	13·5	88 40·8	18·4	226 29·5	28·3	47 15·8	51·9	Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·4
23	93 04·5	167 18·1	13·3	103 41·5	17·6	241 31·7	28·4	62 18·3	51·9			
9 00	108 07·0	182 17·1	S 23 13·0	118 42·3	S 5 16·8	256 33·9	S 11 28·5	77 20·7	N 9 51·9	Mirfak	309 27·1	N 49 45·7
01	123 09·4	197 16·2	12·8	133 43·1	16·1	271 36·1	28·6	92 23·2	51·9	Nunki	76 39·2	S 26 20·3
02	138 11·9	212 15·2	12·5	148 43·8	15·3	286 38·2	28·7	107 25·6	51·9	Peacock	54 11·0	S 56 50·2
03	153 14·4	227 14·3	.. 12·2	163 44·6	.. 14·5	301 40·4	.. 28·8	122 28·1	.. 52·0	Pollux	244 07·2	N 28 06·0
04	168 16·8	242 13·3	12·0	178 45·3	13·8	316 42·6	28·9	137 30·5	52·0	Procyon	245 33·6	N 5 18·3
05	183 19·3	257 12·4	11·7	193 46·1	13·0	331 44·8	29·0	152 33·0	52·0			
06	198 21·7	272 11·4	S 23 11·5	208 46·9	S 5 12·2	346 46·9	S 11 29·1	167 35·4	N 9 52·0	Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
07	213 24·2	287 10·5	11·2	223 47·6	11·5	1 49·1	29·2	182 37·8	52·0	Regulus	208 18·0	N 12 06·8
08	228 26·7	302 09·5	11·0	238 48·4	10·7	16 51·3	29·3	197 40·3	52·1	Rigel	281 43·2	S 8 14·0
F 09	243 29·1	317 08·6	.. 10·7	253 49·2	.. 09·9	31 53·5	.. 29·4	212 42·7	.. 52·1	Rigil Kent.	140 37·0	S 60 42·6
R 10	258 31·6	332 07·6	10·4	268 49·9	09·2	46 55·7	29·4	227 45·2	52·1	Sabik	102 50·4	S 15 41·5
I 11	273 34·1	347 06·7	10·2	283 50·7	08·4	61 57·8	29·5	242 47·6	52·1			
D 12	288 36·5	2 05·7	S 23 09·9	298 51·4	S 5 07·6	77 00·0	S 11 29·6	257 50·1	N 9 52·1	Schedar	350 18·3	N 56 22·7
A 13	303 39·0	17 04·8	09·6	313 52·2	06·8	92 02·2	29·7	272 52·5	52·2	Shaula	97 06·7	S 37 05·1
Y 14	318 41·5	32 03·8	09·4	328 53·0	06·1	107 04·4	29·8	287 55·0	52·2	Sirius	259 02·2	S 16 40·4
15	333 43·9	47 02·9	.. 09·1	343 53·7	.. 05·3	122 06·5	.. 29·9	302 57·4	.. 52·2	Spica	159 05·8	S 11 00·4
16	348 46·4	62 02·0	08·8	358 54·5	04·5	137 08·7	30·0	317 59·8	52·2	Suhail	223 16·3	S 43 18·5
17	3 48·8	77 01·0	08·6	13 55·2	03·8	152 10·9	30·1	333 02·3	52·3			
18	18 51·3	92 00·1	S 23 08·3	28 56·0	S 5 03·0	167 13·1	S 11 30·2	348 04·7	N 9 52·3	Vega	81 01·6	N 38 45·1
19	33 53·8	106 59·1	08·0	43 56·8	02·2	182 15·3	30·3	3 07·2	52·3	Zuben'ubi	137 41·9	S 15 55·2
20	48 56·2	121 58·2	07·7	58 57·5	01·5	197 17·4	30·4	18 09·6	52·3			
21	63 58·7	136 57·2	.. 07·5	73 58·3	5 00·7	212 19·6	.. 30·5	33 12·0	.. 52·3		S.H.A.	Mer. Pass.
22	79 01·2	151 56·3	07·2	88 59·1	4 59·9	227 21·8	30·6	48 14·5	52·4		° ′	h m
23	94 03·6	166 55·3	06·9	103 59·8	59·1	242 24·0	30·6	63 16·9	52·4	Venus	75 32·1	11 50
										Mars	11 16·3	16 06
Mer. Pass.	h m 16 48·7	v −1·0	d 0·2	v 0·8	d 0·8	v 2·2	d 0·1	v 2·4	d 0·0	Jupiter	148 33·9	6 56
										Saturn	329 14·2	18 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	178 29·5	S 22 27·2	191 31·1	0·7	S 28 08·2	2·6	61·0
01	193 29·3	26·9	205 50·8	0·8	28 05·7	2·7	61·1
02	208 29·0	26·6	220 10·6	0·7	28 03·0	2·9	61·1
03	223 28·7	26·3	234 30·3	0·8	28 00·1	3·2	61·1
04	238 28·4	26·0	248 50·1	0·8	27 56·9	3·4	61·1
05	253 28·2	25·7	263 09·9	0·8	27 53·5	3·6	61·1
06	268 27·9	S 22 25·4	277 29·7	0·9	S 27 49·9	3·8	61·1
W 07	283 27·6	25·1	291 49·6	0·9	27 46·1	4·1	61·2
E 08	298 27·4	24·7	306 09·5	0·9	27 42·0	4·3	61·2
D 09	313 27·1	24·4	320 29·4	0·9	27 37·7	4·5	61·2
N 10	328 26·8	24·1	334 49·3	1·0	27 33·2	4·7	61·2
E 11	343 26·5	23·8	349 09·3	1·0	27 28·5	4·9	61·2
S 12	358 26·3	S 22 23·5	3 29·3	1·1	S 27 23·6	5·1	61·2
D 13	13 26·0	23·2	17 49·4	1·1	27 18·5	5·4	61·2
A 14	28 25·7	22·8	32 09·5	1·2	27 13·1	5·6	61·3
Y 15	43 25·5	22·5	46 29·7	1·2	27 07·5	5·8	61·3
16	58 25·2	22·2	60 49·9	1·3	27 01·7	6·0	61·3
17	73 24·9	21·9	75 10·2	1·4	26 55·7	6·2	61·3
18	88 24·6	S 22 21·6	89 30·6	1·4	S 26 49·5	6·4	61·3
19	103 24·4	21·2	103 51·0	1·5	26 43·1	6·6	61·3
20	118 24·1	20·9	118 11·5	1·5	26 36·5	6·8	61·3
21	133 23·8	20·6	132 32·0	1·7	26 29·7	7·1	61·3
22	148 23·6	20·3	146 52·7	1·7	26 22·6	7·2	61·3
23	163 23·3	19·9	161 13·4	1·8	26 15·4	7·5	61·3
8 00	178 23·0	S 22 19·6	175 34·2	1·8	S 26 07·9	7·6	61·3
01	193 22·8	19·3	189 55·0	2·0	26 00·3	7·9	61·4
02	208 22·5	19·0	204 16·0	2·0	25 52·4	8·0	61·4
03	223 22·2	18·6	218 37·0	2·1	25 44·4	8·3	61·4
04	238 22·0	18·3	232 58·1	2·3	25 36·1	8·4	61·4
05	253 21·7	18·0	247 19·4	2·3	25 27·7	8·6	61·4
06	268 21·4	S 22 17·7	261 40·7	2·4	S 25 19·1	8·9	61·4
07	283 21·2	17·3	276 02·1	2·5	25 10·2	9·0	61·4
T 08	298 20·9	17·0	290 23·6	2·6	25 01·2	9·2	61·4
H 09	313 20·6	16·7	304 45·2	2·7	24 52·0	9·3	61·4
U 10	328 20·3	16·3	319 06·9	2·8	24 42·7	9·6	61·4
R 11	343 20·1	16·0	333 28·7	3·0	24 33·1	9·8	61·4
S 12	358 19·8	S 22 15·7	347 50·7	3·0	S 24 23·3	9·9	61·4
D 13	13 19·6	15·3	2 12·7	3·1	24 13·4	10·1	61·4
A 14	28 19·3	15·0	16 34·8	3·3	24 03·3	10·3	61·4
Y 15	43 19·0	14·6	30 57·1	3·3	23 53·0	10·4	61·4
16	58 18·8	14·3	45 19·4	3·5	23 42·6	10·6	61·4
17	73 18·5	14·0	59 41·9	3·6	23 32·0	10·8	61·4
18	88 18·2	S 22 13·6	74 04·5	3·7	S 23 21·2	11·0	61·4
19	103 18·0	13·3	88 27·2	3·9	23 10·2	11·1	61·4
20	118 17·7	13·0	102 50·1	3·9	22 59·1	11·3	61·3
21	133 17·4	12·6	117 13·0	4·1	22 47·8	11·4	61·3
22	148 17·2	12·3	131 36·1	4·1	22 36·4	11·6	61·3
23	163 16·9	11·9	145 59·2	4·3	22 24·8	11·8	61·3
9 00	178 16·6	S 22 11·6	160 22·5	4·5	S 22 13·0	11·9	61·3
01	193 16·4	11·2	174 46·0	4·5	22 01·1	12·0	61·3
02	208 16·1	10·9	189 09·5	4·7	21 49·1	12·2	61·3
03	223 15·9	10·5	203 33·2	4·8	21 36·9	12·4	61·3
04	238 15·6	10·2	217 57·0	4·9	21 24·5	12·5	61·3
05	253 15·3	09·9	232 20·9	5·1	21 12·0	12·6	61·3
06	268 15·1	S 22 09·5	246 45·0	5·1	S 20 59·4	12·8	61·3
07	283 14·8	09·2	261 09·1	5·3	20 46·6	12·9	61·2
08	298 14·5	08·8	275 33·4	5·5	20 33·7	13·0	61·2
F 09	313 14·3	08·5	289 57·9	5·5	20 20·7	13·2	61·2
R 10	328 14·0	08·1	304 22·4	5·7	20 07·5	13·3	61·2
I 11	343 13·8	07·8	318 47·1	5·8	19 54·2	13·4	61·2
D 12	358 13·5	S 22 07·4	333 11·9	5·9	S 19 40·8	13·5	61·2
A 13	13 13·2	07·0	347 36·8	6·1	19 27·3	13·7	61·2
Y 14	28 13·0	06·7	2 01·9	6·1	19 13·6	13·8	61·1
15	43 12·7	06·3	16 27·0	6·3	18 59·8	13·9	61·1
16	58 12·5	06·0	30 52·3	6·5	18 45·9	14·0	61·1
17	73 12·2	05·6	45 17·8	6·5	18 31·9	14·1	61·1
18	88 11·9	S 22 05·3	59 43·3	6·7	S 18 17·8	14·3	61·1
19	103 11·7	04·9	74 09·0	6·8	18 03·5	14·3	61·1
20	118 11·4	04·5	88 34·8	6·9	17 49·2	14·5	61·0
21	133 11·2	04·2	103 00·7	7·1	17 34·7	14·5	61·0
22	148 10·9	03·8	117 26·8	7·1	17 20·2	14·7	61·0
23	163 10·7	03·5	131 52·9	7·3	17 05·5	14·7	61·0
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 16·7		16·7		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 15	10 20	▬	▬	▬	▬	12 01
N 70	07 58	09 37	▬	▬	▬	13 03	11 34
68	07 44	09 08	11 11	▬	▬	12 01	11 14
66	07 33	08 46	10 13	▬	▬	11 25	10 58
64	07 23	08 29	09 40	▬	11 28	10 59	10 44
62	07 14	08 14	09 16	11 04	10 46	10 39	10 33
60	07 07	08 02	08 57	10 03	10 18	10 22	10 23
N 58	07 00	07 51	08 42	09 29	09 55	10 08	10 15
56	06 54	07 42	08 28	09 04	09 37	09 56	10 07
54	06 48	07 34	08 16	08 44	09 22	09 45	10 00
52	06 43	07 26	08 06	08 27	09 08	09 35	09 54
50	06 38	07 19	07 57	08 12	08 56	09 27	09 49
45	06 28	07 04	07 38	07 43	08 32	09 09	09 36
N 40	06 18	06 52	07 22	07 19	08 12	08 54	09 26
35	06 09	06 41	07 08	07 00	07 56	08 41	09 18
30	06 01	06 31	06 57	06 44	07 41	08 30	09 10
20	05 46	06 13	06 37	06 16	07 17	08 10	08 57
N 10	05 31	05 57	06 19	05 52	06 55	07 53	08 45
0	05 15	05 40	06 03	05 29	06 36	07 38	08 34
S 10	04 56	05 23	05 46	05 07	06 16	07 22	08 23
20	04 35	05 04	05 28	04 43	05 54	07 05	08 12
30	04 07	04 40	05 07	04 15	05 29	06 45	07 58
35	03 50	04 26	04 55	03 58	05 15	06 33	07 50
40	03 28	04 09	04 41	03 39	04 57	06 20	07 41
45	03 00	03 47	04 24	03 16	04 37	06 04	07 30
S 50	02 18	03 20	04 03	02 46	04 11	05 45	07 17
52	01 55	03 06	03 53	02 31	03 58	05 35	07 11
54	01 21	02 50	03 41	02 13	03 44	05 25	07 05
56	////	02 30	03 28	01 52	03 27	05 13	06 57
58	////	02 04	03 13	01 26	03 06	04 59	06 49
S 60	////	01 27	02 55	00 50	02 40	04 42	06 39

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 53	15 58	▬	▬	▬	18 05
N 70	▬	14 36	16 15	▬	▬	15 04	18 29
68	13 02	15 05	16 29	▬	▬	16 04	18 47
66	14 00	15 27	16 41	▬	▬	16 39	19 01
64	14 33	15 44	16 50	▬	14 27	17 03	19 13
62	14 57	15 59	16 59	12 33	15 08	17 22	19 22
60	15 16	16 11	17 06	13 34	15 36	17 38	19 31
N 58	15 32	16 22	17 13	14 08	15 58	17 51	19 38
56	15 45	16 31	17 19	14 32	16 15	18 02	19 45
54	15 57	16 40	17 25	14 52	16 30	18 12	19 50
52	16 07	16 47	17 30	15 09	16 43	18 21	19 55
50	16 16	16 54	17 35	15 23	16 54	18 29	20 00
45	16 36	17 09	17 46	15 52	17 18	18 45	20 10
N 40	16 51	17 22	17 55	16 15	17 36	18 59	20 18
35	17 05	17 32	18 04	16 34	17 52	19 10	20 25
30	17 16	17 42	18 12	16 50	18 05	19 20	20 31
20	17 36	18 00	18 27	17 17	18 28	19 37	20 42
N 10	17 54	18 16	18 43	17 40	18 48	19 52	20 51
0	18 10	18 33	18 59	18 01	19 06	20 05	20 59
S 10	18 27	18 50	19 17	18 23	19 24	20 19	21 08
20	18 45	19 09	19 38	18 45	19 43	20 33	21 17
30	19 06	19 33	20 05	19 12	20 05	20 49	21 27
35	19 18	19 47	20 23	19 27	20 17	20 58	21 32
40	19 32	20 04	20 45	19 45	20 32	21 09	21 39
45	19 49	20 25	21 13	20 06	20 49	21 21	21 46
S 50	20 10	20 53	21 54	20 33	21 10	21 36	21 55
52	20 20	21 06	22 17	20 46	21 20	21 43	21 59
54	20 31	21 22	22 49	21 01	21 31	21 51	22 04
56	20 44	21 42	////	21 19	21 44	21 59	22 09
58	20 59	22 07	////	21 40	21 59	22 09	22 14
S 60	21 17	22 43	////	22 06	22 16	22 19	22 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	06 01	06 14	12 06	11 45	24 19	29	
8	06 27	06 40	12 07	12 51	00 19	01	
9	06 53	07 05	12 07	13 52	01 22	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·1		JUPITER −1·5		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	109 06·1	181 54·4	S 23 06·6	119 00·6	S 4 58·4	257 26·2	S 11 30·7	78 19·4	N 9 52·4
01	124 08·6	196 53·5	06·4	134 01·3	57·6	272 28·4	30·8	93 21·8	52·4
02	139 11·0	211 52·5	06·1	149 02·1	56·8	287 30·5	30·9	108 24·3	52·4
03	154 13·5	226 51·6	05·8	164 02·9	56·1	302 32·7	31·0	123 26·7	52·5
04	169 16·0	241 50·6	05·5	179 03·6	55·3	317 34·9	31·1	138 29·1	52·5
05	184 18·4	256 49·7	05·2	194 04·4	54·5	332 37·1	31·2	153 31·6	52·5
06	199 20·9	271 48·8	S 23 04·9	209 05·2	S 4 53·8	347 39·3	S 11 31·3	168 34·0	N 9 52·5
07	214 23·3	286 47·8	04·6	224 05·9	53·0	2 41·4	31·4	183 36·5	52·6
S 08	229 25·8	301 46·9	04·4	239 06·7	52·2	17 43·6	31·5	198 38·9	52·6
A 09	244 28·3	316 45·9	04·1	254 07·4	51·4	32 45·8	31·6	213 41·3	52·6
T 10	259 30·7	331 45·0	03·8	269 08·2	50·7	47 48·0	31·6	228 43·8	52·6
U 11	274 33·2	346 44·0	03·5	284 09·0	49·9	62 50·2	31·7	243 46·2	52·6
R 12	289 35·7	1 43·1	S 23 03·2	299 09·7	S 4 49·1	77 52·4	S 11 31·8	258 48·7	N 9 52·7
D 13	304 38·1	16 42·2	02·9	314 10·5	48·4	92 54·5	31·9	273 51·1	52·7
A 14	319 40·6	31 41·2	02·6	329 11·3	47·6	107 56·7	32·0	288 53·5	52·7
Y 15	334 43·1	46 40·3	02·3	344 12·0	46·8	122 58·9	32·1	303 56·0	52·7
16	349 45·5	61 39·3	02·0	359 12·8	46·0	138 01·1	32·2	318 58·4	52·8
17	4 48·0	76 38·4	01·7	14 13·6	45·3	153 03·3	32·3	334 00·8	52·8
18	19 50·5	91 37·5	S 23 01·4	29 14·3	S 4 44·5	168 05·5	S 11 32·4	349 03·3	N 9 52·8
19	34 52·9	106 36·5	01·1	44 15·1	43·7	183 07·7	32·5	4 05·7	52·8
20	49 55·4	121 35·6	00·8	59 15·8	43·0	198 09·8	32·5	19 08·2	52·8
21	64 57·8	136 34·7	00·5	74 16·6	42·2	213 12·0	32·6	34 10·6	52·9
22	80 00·3	151 33·7	23 00·2	89 17·4	41·4	228 14·2	32·7	49 13·0	52·9
23	95 02·8	166 32·8	22 59·9	104 18·1	40·6	243 16·4	32·8	64 15·5	52·9
11 00	110 05·2	181 31·8	S 22 59·6	119 18·9	S 4 39·9	258 18·6	S 11 32·9	79 17·9	N 9 52·9
01	125 07·7	196 30·9	59·2	134 19·7	39·1	273 20·8	33·0	94 20·3	53·0
02	140 10·2	211 30·0	58·9	149 20·4	38·3	288 23·0	33·1	109 22·8	53·0
03	155 12·6	226 29·0	58·6	164 21·2	37·6	303 25·2	33·2	124 25·2	53·0
04	170 15·1	241 28·1	58·3	179 22·0	36·8	318 27·3	33·3	139 27·7	53·0
05	185 17·6	256 27·2	58·0	194 22·7	36·0	333 29·5	33·4	154 30·1	53·1
06	200 20·0	271 26·2	S 22 57·7	209 23·5	S 4 35·2	348 31·7	S 11 33·4	169 32·5	N 9 53·1
07	215 22·5	286 25·3	57·4	224 24·3	34·5	3 33·9	33·5	184 35·0	53·1
08	230 25·0	301 24·4	57·0	239 25·0	33·7	18 36·1	33·6	199 37·4	53·1
S 09	245 27·4	316 23·4	56·7	254 25·8	32·9	33 38·3	33·7	214 39·8	53·1
U 10	260 29·9	331 22·5	56·4	269 26·6	32·2	48 40·5	33·8	229 42·3	53·2
N 11	275 32·3	346 21·6	56·1	284 27·3	31·4	63 42·7	33·9	244 44·7	53·2
D 12	290 34·8	1 20·6	S 22 55·8	299 28·1	S 4 30·6	78 44·9	S 11 34·0	259 47·1	N 9 53·2
A 13	305 37·3	16 19·7	55·4	314 28·8	29·8	93 47·0	34·1	274 49·6	53·2
Y 14	320 39·7	31 18·8	55·1	329 29·6	29·1	108 49·2	34·1	289 52·0	53·3
15	335 42·2	46 17·8	54·8	344 30·4	28·3	123 51·4	34·2	304 54·4	53·3
16	350 44·7	61 16·9	54·4	359 31·1	27·5	138 53·6	34·3	319 56·9	53·3
17	5 47·1	76 16·0	54·1	14 31·9	26·8	153 55·8	34·4	334 59·3	53·3
18	20 49·6	91 15·0	S 22 53·8	29 32·7	S 4 26·0	168 58·0	S 11 34·5	350 01·7	N 9 53·4
19	35 52·1	106 14·1	53·4	44 33·4	25·2	184 00·2	34·6	5 04·2	53·4
20	50 54·5	121 13·2	53·1	59 34·2	24·4	199 02·4	34·7	20 06·6	53·4
21	65 57·0	136 12·2	52·8	74 35·0	23·7	214 04·6	34·8	35 09·0	53·4
22	80 59·4	151 11·3	52·4	89 35·7	22·9	229 06·8	34·9	50 11·5	53·5
23	96 01·9	166 10·4	52·1	104 36·5	22·1	244 09·0	34·9	65 13·9	53·5
12 00	111 04·4	181 09·4	S 22 51·8	119 37·3	S 4 21·4	259 11·2	S 11 35·0	80 16·3	N 9 53·5
01	126 06·8	196 08·5	51·4	134 38·0	20·6	274 13·3	35·1	95 18·8	53·5
02	141 09·3	211 07·6	51·1	149 38·8	19·8	289 15·5	35·2	110 21·2	53·6
03	156 11·8	226 06·6	50·7	164 39·6	19·0	304 17·7	35·3	125 23·6	53·6
04	171 14·2	241 05·7	50·4	179 40·3	18·3	319 19·9	35·4	140 26·1	53·6
05	186 16·7	256 04·8	50·1	194 41·1	17·5	334 22·1	35·5	155 28·5	53·6
06	201 19·2	271 03·9	S 22 49·7	209 41·9	S 4 16·7	349 24·3	S 11 35·5	170 30·9	N 9 53·7
07	216 21·6	286 02·9	49·4	224 42·6	15·9	4 26·5	35·6	185 33·3	53·7
08	231 24·1	301 02·0	49·0	239 43·4	15·2	19 28·7	35·7	200 35·8	53·7
M 09	246 26·6	316 01·1	48·7	254 44·2	14·4	34 30·9	35·8	215 38·2	53·7
O 10	261 29·0	331 00·2	48·3	269 44·9	13·6	49 33·1	35·9	230 40·6	53·8
N 11	276 31·5	345 59·2	48·0	284 45·7	12·9	64 35·3	36·0	245 43·1	53·8
D 12	291 33·9	0 58·3	S 22 47·6	299 46·5	S 4 12·1	79 37·5	S 11 36·1	260 45·5	N 9 53·8
A 13	306 36·4	15 57·4	47·3	314 47·2	11·3	94 39·7	36·1	275 47·9	53·8
Y 14	321 38·9	30 56·4	46·9	329 48·0	10·5	109 41·9	36·2	290 50·4	53·9
15	336 41·3	45 55·5	46·5	344 48·8	09·8	124 44·1	36·3	305 52·8	53·9
16	351 43·8	60 54·6	46·2	359 49·5	09·0	139 46·3	36·4	320 55·2	53·9
17	6 46·3	75 53·7	45·8	14 50·3	08·2	154 48·5	36·5	335 57·6	53·9
18	21 48·7	90 52·7	S 22 45·5	29 51·1	S 4 07·5	169 50·7	S 11 36·6	351 00·1	N 9 54·0
19	36 51·2	105 51·8	45·1	44 51·8	06·7	184 52·9	36·7	6 02·5	54·0
20	51 53·7	120 50·9	44·7	59 52·6	05·9	199 55·1	36·7	21 04·9	54·0
21	66 56·1	135 50·0	44·4	74 53·4	05·1	214 57·3	36·8	36 07·4	54·0
22	81 58·6	150 49·1	44·0	89 54·1	04·4	229 59·5	36·9	51 09·8	54·1
23	97 01·1	165 48·1	43·6	104 54·9	03·6	245 01·7	37·0	66 12·2	54·1
Mer. Pass.	h m 16 36·9	*v* −0·9	*d* 0·3	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 25·6
Achernar	335 50·7	S 57 23·5
Acrux	173 46·2	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·9	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·7
Alnilam	276 19·2	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·6
Alphecca	126 38·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·7
Altair	62 40·5	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·7	S 26 22·1
Arcturus	146 25·6	N 19 20·0
Atria	108 38·6	S 68 58·5
Avior	234 31·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·7
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·3
Denebola	183 06·8	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 09·1
Dubhe	194 30·9	N 61 54·5
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·2
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·6	S 56 56·5
Gienah	176 25·9	S 17 22·5
Hadar	149 34·8	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·4	S 36 13·3
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·4
Mirfak	309 27·1	N 49 45·7
Nunki	76 39·2	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·2
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 37·0	S 60 42·6
Sabik	102 50·4	S 15 41·5
Schedar	350 18·3	N 56 22·7
Shaula	97 06·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·8	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 01·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·8	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	71 26·6	11 55
Mars	9 13·7	16 02
Jupiter	148 13·4	6 46
Saturn	329 12·7	18 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	178 10·4	S 22 03·1	146 19·2	7·4	S 16 50·8	14·9	61·0
01	193 10·1	02·7	160 45·6	7·6	16 35·9	14·9	60·9
02	208 09·9	02·4	175 12·2	7·6	16 21·0	15·0	60·9
03	223 09·6	02·0	189 38·8	7·8	16 06·0	15·1	60·9
04	238 09·4	01·6	204 05·6	7·9	15 50·9	15·2	60·9
05	253 09·1	01·3	218 32·5	8·0	15 35·7	15·3	60·9
06	268 08·9	S 22 00·9	232 59·5	8·1	S 15 20·4	15·3	60·8
07	283 08·6	00·6	247 26·6	8·3	15 05·1	15·5	60·8
S 08	298 08·3	22 00·2	261 53·9	8·3	14 49·6	15·5	60·8
A 09	313 08·1	21 59·8	276 21·2	8·5	14 34·1	15·6	60·8
T 10	328 07·8	59·4	290 48·7	8·6	14 18·5	15·6	60·7
U 11	343 07·6	59·1	305 16·3	8·7	14 02·9	15·8	60·7
R 12	358 07·3	S 21 58·7	319 44·0	8·8	S 13 47·1	15·7	60·7
D 13	13 07·1	58·3	334 11·8	8·9	13 31·4	15·9	60·7
A 14	28 06·8	58·0	348 39·7	9·0	13 15·5	15·9	60·6
Y 15	43 06·6	57·6	3 07·7	9·1	12 59·6	16·0	60·6
16	58 06·3	57·2	17 35·8	9·3	12 43·6	16·0	60·6
17	73 06·1	56·8	32 04·1	9·3	12 27·6	16·1	60·5
18	88 05·8	S 21 56·5	46 32·4	9·4	S 12 11·5	16·2	60·5
19	103 05·5	56·1	61 00·8	9·6	11 55·3	16·2	60·5
20	118 05·3	55·7	75 29·4	9·6	11 39·1	16·2	60·5
21	133 05·0	55·3	89 58·0	9·8	11 22·9	16·3	60·4
22	148 04·8	55·0	104 26·8	9·8	11 06·6	16·4	60·4
23	163 04·5	54·6	118 55·6	9·9	10 50·2	16·3	60·4
11 00	178 04·3	S 21 54·2	133 24·5	10·1	S 10 33·9	16·5	60·3
01	193 04·0	53·8	147 53·6	10·1	10 17·4	16·4	60·3
02	208 03·8	53·4	162 22·7	10·2	10 01·0	16·5	60·3
03	223 03·5	53·1	176 51·9	10·3	9 44·5	16·6	60·3
04	238 03·3	52·7	191 21·2	10·4	9 27·9	16·5	60·2
05	253 03·0	52·3	205 50·6	10·5	9 11·4	16·6	60·2
06	268 02·8	S 21 51·9	220 20·1	10·6	S 8 54·8	16·7	60·2
07	283 02·5	51·5	234 49·7	10·7	8 38·1	16·6	60·1
08	298 02·3	51·1	249 19·4	10·7	8 21·5	16·7	60·1
S 09	313 02·0	50·7	263 49·1	10·9	8 04·8	16·7	60·1
U 10	328 01·8	50·4	278 19·0	10·9	7 48·1	16·8	60·0
N 11	343 01·5	50·0	292 48·9	11·0	7 31·3	16·7	60·0
D 12	358 01·3	S 21 49·6	307 18·9	11·1	S 7 14·6	16·8	60·0
A 13	13 01·0	49·2	321 49·0	11·1	6 57·8	16·8	59·9
Y 14	28 00·8	48·8	336 19·1	11·2	6 41·0	16·8	59·9
15	43 00·5	48·4	350 49·3	11·4	6 24·2	16·8	59·9
16	58 00·3	48·0	5 19·7	11·3	6 07·4	16·8	59·8
17	73 00·1	47·6	19 50·0	11·5	5 50·6	16·9	59·8
18	87 59·8	S 21 47·2	34 20·5	11·5	S 5 33·7	16·8	59·8
19	102 59·6	46·8	48 51·0	11·6	5 16·9	16·9	59·7
20	117 59·3	46·4	63 21·6	11·6	5 00·0	16·8	59·7
21	132 59·1	46·1	77 52·2	11·8	4 43·2	16·9	59·7
22	147 58·8	45·7	92 23·0	11·7	4 26·3	16·8	59·6
23	162 58·6	45·3	106 53·7	11·9	4 09·5	16·9	59·6
12 00	177 58·3	S 21 44·9	121 24·6	11·9	S 3 52·6	16·8	59·5
01	192 58·1	44·5	135 55·5	12·0	3 35·8	16·9	59·5
02	207 57·8	44·1	150 26·5	12·0	3 18·9	16·9	59·5
03	222 57·6	43·7	164 57·5	12·1	3 02·0	16·8	59·4
04	237 57·4	43·3	179 28·6	12·1	2 45·2	16·8	59·4
05	252 57·1	42·9	193 59·7	12·2	2 28·4	16·9	59·4
06	267 56·9	S 21 42·5	208 30·9	12·3	S 2 11·5	16·8	59·3
07	282 56·6	42·1	223 02·2	12·3	1 54·7	16·8	59·3
08	297 56·4	41·7	237 33·5	12·3	1 37·9	16·8	59·3
M 09	312 56·1	41·3	252 04·8	12·4	1 21·1	16·7	59·2
O 10	327 55·9	40·8	266 36·2	12·4	1 04·4	16·8	59·2
N 11	342 55·7	40·4	281 07·6	12·5	0 47·6	16·7	59·1
D 12	357 55·4	S 21 40·0	295 39·1	12·6	S 0 30·9	16·8	59·1
A 13	12 55·2	39·6	310 10·7	12·5	S 0 14·1	16·7	59·1
Y 14	27 54·9	39·2	324 42·2	12·7	N 0 02·6	16·6	59·0
15	42 54·7	38·8	339 13·9	12·6	0 19·2	16·7	59·0
16	57 54·4	38·4	353 45·5	12·7	0 35·9	16·6	59·0
17	72 54·2	38·0	8 17·2	12·7	0 52·5	16·6	58·9
18	87 54·0	S 21 37·6	22 48·9	12·8	N 1 09·1	16·6	58·9
19	102 53·7	37·2	37 20·7	12·8	1 25·7	16·5	58·8
20	117 53·5	36·8	51 52·5	12·8	1 42·2	16·6	58·8
21	132 53·2	36·3	66 24·3	12·9	1 58·8	16·4	58·8
22	147 53·0	35·9	80 56·2	12·9	2 15·2	16·5	58·7
23	162 52·8	35·5	95 28·1	12·9	2 31·7	16·4	58·7
	S.D. 16·3	d 0·4	S.D. 16·5		16·3		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 09	▬	12 01	11 07	10 28	09 52
N 70	07 54	09 30	▬	11 34	10 56	10 27	09 59
68	07 40	09 02	10 55	11 14	10 47	10 25	10 05
66	07 29	08 42	10 05	10 58	10 40	10 24	10 10
64	07 20	08 25	09 35	10 44	10 33	10 24	10 14
62	07 12	08 11	09 12	10 33	10 28	10 23	10 18
60	07 05	07 59	08 54	10 23	10 23	10 22	10 21
N 58	06 58	07 49	08 39	10 15	10 19	10 22	10 24
56	06 52	07 40	08 26	10 07	10 15	10 21	10 27
54	06 47	07 32	08 14	10 00	10 11	10 21	10 29
52	06 42	07 25	08 04	09 54	10 08	10 20	10 31
50	06 38	07 18	07 56	09 49	10 05	10 20	10 33
45	06 27	07 04	07 37	09 36	09 59	10 19	10 38
N 40	06 18	06 51	07 21	09 26	09 54	10 18	10 41
35	06 09	06 41	07 08	09 18	09 49	10 18	10 45
30	06 02	06 31	06 57	09 10	09 45	10 17	10 48
20	05 46	06 14	06 37	08 57	09 38	10 16	10 52
N 10	05 32	05 57	06 20	08 45	09 32	10 15	10 57
0	05 16	05 42	06 04	08 34	09 26	10 15	11 01
S 10	04 58	05 25	05 48	08 23	09 20	10 14	11 05
20	04 37	05 06	05 30	08 12	09 14	10 13	11 10
30	04 10	04 43	05 10	07 58	09 07	10 12	11 15
35	03 53	04 29	04 58	07 50	09 03	10 12	11 18
40	03 32	04 12	04 44	07 41	08 58	10 11	11 22
45	03 04	03 51	04 27	07 30	08 53	10 11	11 26
S 50	02 24	03 24	04 07	07 17	08 46	10 10	11 31
52	02 02	03 11	03 57	07 11	08 43	10 10	11 33
54	01 31	02 55	03 46	07 05	08 40	10 09	11 35
56	00 26	02 36	03 33	06 57	08 36	10 09	11 38
58	////	02 12	03 19	06 49	08 32	10 08	11 41
S 60	////	01 39	03 01	06 39	08 27	10 08	11 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 07	16 06	18 05	20 46	23 08	25 30
N 70	▬	14 46	16 22	18 29	20 54	23 05	25 14
68	13 21	15 13	16 35	18 47	21 00	23 02	25 02
66	14 10	15 34	16 46	19 01	21 05	22 59	24 52
64	14 41	15 50	16 56	19 13	21 09	22 57	24 43
62	15 04	16 04	17 04	19 22	21 12	22 56	24 36
60	15 22	16 16	17 11	19 31	21 15	22 54	24 30
N 58	15 37	16 26	17 17	19 38	21 18	22 53	24 25
56	15 50	16 36	17 23	19 45	21 21	22 52	24 20
54	16 02	16 44	17 29	19 50	21 23	22 51	24 16
52	16 11	16 51	17 34	19 55	21 25	22 50	24 12
50	16 20	16 58	17 38	20 00	21 26	22 49	24 08
45	16 39	17 12	17 49	20 10	21 30	22 47	24 01
N 40	16 54	17 24	17 58	20 18	21 33	22 45	23 55
35	17 07	17 35	18 06	20 25	21 36	22 44	23 49
30	17 19	17 45	18 14	20 31	21 39	22 43	23 45
20	17 38	18 02	18 29	20 42	21 43	22 40	23 37
N 10	17 55	18 18	18 44	20 51	21 46	22 39	23 30
0	18 11	18 34	19 00	20 59	21 49	22 37	23 23
S 10	18 28	18 51	19 17	21 08	21 53	22 35	23 16
20	18 45	19 09	19 38	21 17	21 56	22 33	23 09
30	19 06	19 33	20 05	21 27	22 00	22 31	23 01
35	19 17	19 47	20 22	21 32	22 02	22 30	22 57
40	19 31	20 03	20 43	21 39	22 05	22 28	22 52
45	19 48	20 24	21 11	21 46	22 07	22 27	22 46
S 50	20 08	20 51	21 50	21 55	22 11	22 25	22 39
52	20 18	21 04	22 12	21 59	22 12	22 24	22 35
54	20 29	21 19	22 41	22 04	22 14	22 23	22 32
56	20 41	21 38	23 38	22 09	22 16	22 22	22 28
58	20 56	22 01	////	22 14	22 18	22 21	22 24
S 60	21 13	22 34	////	22 20	22 20	22 19	22 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	07 18	07 30	12 08	14 47	02 20	03	
11	07 42	07 54	12 08	15 38	03 13	04	
12	08 06	08 18	12 08	16 26	04 02	05	

242-578 O - 69 - 2

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·1		JUPITER −1·5		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	112 03·5	180 47·2	S 22 43·3	119 55·7	S 4 02·8	260 03·9	S 11 37·1	81 14·6	N 9 54·1
01	127 06·0	195 46·3	42·9	134 56·4	02·0	275 06·1	37·2	96 17·1	54·1
02	142 08·4	210 45·4	42·5	149 57·2	01·3	290 08·3	37·3	111 19·5	54·2
03	157 10·9	225 44·4	.. 42·2	164 58·0	4 00·5	305 10·4	.. 37·3	126 21·9	.. 54·2
04	172 13·4	240 43·5	41·8	179 58·8	3 59·7	320 12·6	37·4	141 24·4	54·2
05	187 15·8	255 42·6	41·4	194 59·5	59·0	335 14·8	37·5	156 26·8	54·3
06	202 18·3	270 41·7	S 22 41·0	210 00·3	S 3 58·2	350 17·0	S 11 37·6	171 29·2	N 9 54·3
07	217 20·8	285 40·8	40·7	225 01·1	57·4	5 19·2	37·7	186 31·6	54·3
T 08	232 23·2	300 39·8	40·3	240 01·8	56·6	20 21·4	37·8	201 34·1	54·3
U 09	247 25·7	315 38·9	.. 39·9	255 02·6	.. 55·9	35 23·7	... 37·8	216 36·5	.. 54·4
E 10	262 28·2	330 38·0	39·5	270 03·4	55·1	50 25·9	37·9	231 38·9	54·4
S 11	277 30·6	345 37·1	39·2	285 04·1	54·3	65 28·1	38·0	246 41·3	54·4
D 12	292 33·1	0 36·2	S 22 38·8	300 04·9	S 3 53·5	80 30·3	S 11 38·1	261 43·8	N 9 54·4
A 13	307 35·5	15 35·2	38·4	315 05·7	52·8	95 32·5	38·2	276 46·2	54·5
Y 14	322 38·0	30 34·3	38·0	330 06·4	52·0	110 34·7	38·3	291 48·6	54·5
15	337 40·5	45 33·4	.. 37·6	345 07·2	.. 51·2	125 36·9	.. 38·3	306 51·0	.. 54·5
16	352 42·9	60 32·5	37·2	0 08·0	50·4	140 39·1	38·4	321 53·5	54·6
17	7 45·4	75 31·6	36·8	15 08·8	49·7	155 41·3	38·5	336 55·9	54·6
18	22 47·9	90 30·7	S 22 36·5	30 09·5	S 3 48·9	170 43·5	S 11 38·6	351 58·3	N 9 54·6
19	37 50·3	105 29·7	36·1	45 10·3	48·1	185 45·7	38·7	7 00·7	54·6
20	52 52·8	120 28·8	35·7	60 11·1	47·4	200 47·9	38·8	22 03·2	54·7
21	67 55·3	135 27·9	.. 35·3	75 11·8	.. 46·6	215 50·1	.. 38·8	37 05·6	.. 54·7
22	82 57·7	150 27·0	34·9	90 12·6	45·8	230 52·3	38·9	52 08·0	54·7
23	98 00·2	165 26·1	34·5	105 13·4	45·0	245 54·5	39·0	67 10·4	54·7
14 00	113 02·7	180 25·2	S 22 34·1	120 14·1	S 3 44·3	260 56·7	S 11 39·1	82 12·9	N 9 54·8
01	128 05·1	195 24·2	33·7	135 14·9	43·5	275 58·9	39·2	97 15·3	54·8
02	143 07·6	210 23·3	33·3	150 15·7	42·7	291 01·1	39·3	112 17·7	54·8
03	158 10·0	225 22·4	.. 32·9	165 16·4	.. 41·9	306 03·3	.. 39·3	127 20·1	.. 54·9
04	173 12·5	240 21·5	32·5	180 17·2	41·2	321 05·5	39·4	142 22·5	54·9
05	188 15·0	255 20·6	32·1	195 18·0	40·4	336 07·7	39·5	157 25·0	54·9
06	203 17·4	270 19·7	S 22 31·7	210 18·8	S 3 39·6	351 09·9	S 11 39·6	172 27·4	N 9 54·9
W 07	218 19·9	285 18·8	31·3	225 19·5	38·8	6 12·1	39·7	187 29·8	55·0
E 08	233 22·4	300 17·9	30·9	240 20·3	38·1	21 14·3	39·8	202 32·2	55·0
D 09	248 24·8	315 16·9	.. 30·5	255 21·1	.. 37·3	36 16·5	.. 39·8	217 34·7	.. 55·0
N 10	263 27·3	330 16·0	30·1	270 21·8	36·5	51 18·7	39·9	232 37·1	55·1
E 11	278 29·8	345 15·1	29·7	285 22·6	35·7	66 21·0	40·0	247 39·5	55·1
S 12	293 32·2	0 14·2	S 22 29·2	300 23·4	S 3 35·0	81 23·2	S 11 40·1	262 41·9	N 9 55·1
D 13	308 34·7	15 13·3	28·8	315 24·2	34·2	96 25·4	40·2	277 44·3	55·1
A 14	323 37·2	30 12·4	28·4	330 24·9	33·4	111 27·6	40·2	292 46·8	55·2
Y 15	338 39·6	45 11·5	.. 28·0	345 25·7	.. 32·7	126 29·8	.. 40·3	307 49·2	.. 55·2
16	353 42·1	60 10·6	27·6	0 26·5	31·9	141 32·0	40·4	322 51·6	55·2
17	8 44·5	75 09·7	27·2	15 27·2	31·1	156 34·2	40·5	337 54·0	55·3
18	23 47·0	90 08·8	S 22 26·8	30 28·0	S 3 30·3	171 36·4	S 11 40·6	352 56·4	N 9 55·3
19	38 49·5	105 07·8	26·3	45 28·8	29·6	186 38·6	40·6	7 58·9	55·3
20	53 51·9	120 06·9	25·9	60 29·5	28·8	201 40·8	40·7	23 01·3	55·3
21	68 54·4	135 06·0	.. 25·5	75 30·3	.. 28·0	216 43·0	.. 40·8	38 03·7	.. 55·4
22	83 56·9	150 05·1	25·1	90 31·1	27·2	231 45·2	40·9	53 06·1	55·4
23	98 59·3	165 04·2	24·6	105 31·9	26·5	246 47·5	41·0	68 08·5	55·4
15 00	114 01·8	180 03·3	S 22 24·2	120 32·6	S 3 25·7	261 49·7	S 11 41·1	83 11·0	N 9 55·5
01	129 04·3	195 02·4	23·8	135 33·4	24·9	276 51·9	41·1	98 13·4	55·5
02	144 06·7	210 01·5	23·4	150 34·2	24·1	291 54·1	41·2	113 15·8	55·5
03	159 09·2	225 00·6	.. 22·9	165 34·9	.. 23·4	306 56·3	.. 41·3	128 18·2	.. 55·5
04	174 11·6	239 59·7	22·5	180 35·7	22·6	321 58·5	41·4	143 20·6	55·6
05	189 14·1	254 58·8	22·1	195 36·5	21·8	337 00·7	41·5	158 23·1	55·6
06	204 16·6	269 57·9	S 22 21·6	210 37·3	S 3 21·0	352 02·9	S 11 41·5	173 25·5	N 9 55·6
07	219 19·0	284 57·0	21·2	225 38·0	20·3	7 05·1	41·6	188 27·9	55·7
T 08	234 21·5	299 56·1	20·8	240 38·8	19·5	22 07·4	41·7	203 30·3	55·7
H 09	249 24·0	314 55·2	.. 20·3	255 39·6	.. 18·7	37 09·6	.. 41·8	218 32·7	.. 55·7
U 10	264 26·4	329 54·3	19·9	270 40·3	17·9	52 11·8	41·8	233 35·1	55·8
R 11	279 28·9	344 53·4	19·5	285 41·1	17·2	67 14·0	41·9	248 37·6	55·8
S 12	294 31·4	359 52·5	S 22 19·0	300 41·9	S 3 16·4	82 16·2	S 11 42·0	263 40·0	N 9 55·8
D 13	309 33·8	14 51·6	18·6	315 42·7	15·6	97 18·4	42·1	278 42·4	55·8
A 14	324 36·3	29 50·7	18·1	330 43·4	14·8	112 20·6	42·2	293 44·8	55·9
Y 15	339 38·8	44 49·8	.. 17·7	345 44·2	.. 14·1	127 22·9	.. 42·2	308 47·2	.. 55·9
16	354 41·2	59 48·9	17·3	0 45·0	13·3	142 25·1	42·3	323 49·6	55·9
17	9 43·7	74 48·0	16·8	15 45·8	12·5	157 27·3	42·4	338 52·1	56·0
18	24 46·1	89 47·1	S 22 16·4	30 46·5	S 3 11·7	172 29·5	S 11 42·5	353 54·5	N 9 56·0
19	39 48·6	104 46·2	15·9	45 47·3	11·0	187 31·7	42·6	8 56·9	56·0
20	54 51·1	119 45·3	15·5	60 48·1	10·2	202 33·9	42·6	23 59·3	56·1
21	69 53·5	134 44·4	.. 15·0	75 48·8	.. 09·4	217 36·1	.. 42·7	39 01·7	.. 56·1
22	84 56·0	149 43·5	14·6	90 49·6	08·7	232 38·4	42·8	54 04·1	56·1
23	99 58·5	164 42·6	14·1	105 50·4	07·9	247 40·6	42·9	69 06·5	56·2
Mer. Pass.	h m 16 25·1	*v* −0·9	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 25·6
Achernar	335 50·7	S 57 23·5
Acrux	173 46·1	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·9	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·6
Alphecca	126 38·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·7
Altair	62 40·5	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·7	S 26 22·1
Arcturus	146 25·6	N 19 20·0
Atria	108 38·5	S 68 58·5
Avior	234 31·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·7
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·3
Denebola	183 06·8	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·8	N 61 54·5
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·6	S 56 56·5
Gienah	176 25·9	S 17 22·5
Hadar	149 34·8	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·4	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·4
Mirfak	309 27·1	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·2
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 36·9	S 60 42·6
Sabik	102 50·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·3	N 56 22·7
Shaula	97 06·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·8	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 01·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·8	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	67 22·5	11 59
Mars	7 11·5	15 58
Jupiter	147 54·0	6 35
Saturn	329 10·2	18 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	177 52·5	S 21 35·1	110 00·0	12·9	N 2 48·1	16·4	58·7
01	192 52·3	34·7	124 31·9	13·0	3 04·5	16·4	58·6
02	207 52·1	34·3	139 03·9	13·0	3 20·9	16·3	58·6
03	222 51·8	33·9	153 35·9	13·0	3 37·2	16·2	58·5
04	237 51·6	33·4	168 07·9	13·0	3 53·4	16·3	58·5
05	252 51·3	33·0	182 39·9	13·1	4 09·7	16·2	58·5
06	267 51·1	S 21 32·6	197 12·0	13·0	N 4 25·9	16·1	58·4
07	282 50·9	32·2	211 44·0	13·1	4 42·0	16·1	58·4
T 08	297 50·6	31·8	226 16·1	13·1	4 58·1	16·1	58·4
U 09	312 50·4	31·3	240 48·2	13·2	5 14·2	16·0	58·3
E 10	327 50·2	30·9	255 20·4	13·1	5 30·2	16·0	58·3
S 11	342 49·9	30·5	269 52·5	13·1	5 46·2	15·9	58·2
D 12	357 49·7	S 21 30·1	284 24·6	13·2	N 6 02·1	15·8	58·2
A 13	12 49·5	29·6	298 56·8	13·2	6 17·9	15·9	58·2
Y 14	27 49·2	29·2	313 29·0	13·1	6 33·8	15·7	58·1
15	42 49·0	28·8	328 01·1	13·2	6 49·5	15·8	58·1
16	57 48·7	28·4	342 33·3	13·2	7 05·3	15·6	58·1
17	72 48·5	27·9	357 05·5	13·2	7 20·9	15·6	58·0
18	87 48·3	S 21 27·5	11 37·7	13·2	N 7 36·5	15·6	58·0
19	102 48·0	27·1	26 09·9	13·2	7 52·1	15·5	57·9
20	117 47·8	26·7	40 42·1	13·2	8 07·6	15·4	57·9
21	132 47·6	26·2	55 14·3	13·2	8 23·0	15·4	57·9
22	147 47·4	25·8	69 46·5	13·2	8 38·4	15·3	57·8
23	162 47·1	25·4	84 18·7	13·2	8 53·7	15·3	57·8
14 00	177 46·9	S 21 24·9	98 50·9	13·1	N 9 09·0	15·2	57·8
01	192 46·7	24·5	113 23·0	13·2	9 24·2	15·1	57·7
02	207 46·4	24·1	127 55·2	13·2	9 39·3	15·1	57·7
03	222 46·2	23·6	142 27·4	13·2	9 54·4	15·0	57·6
04	237 46·0	23·2	156 59·6	13·1	10 09·4	15·0	57·6
05	252 45·7	22·8	171 31·7	13·2	10 24·4	14·9	57·6
06	267 45·5	S 21 22·3	186 03·9	13·1	N 10 39·3	14·8	57·5
W 07	282 45·3	21·9	200 36·0	13·1	10 54·1	14·7	57·5
E 08	297 45·0	21·5	215 08·1	13·1	11 08·8	14·7	57·5
D 09	312 44·8	21·0	229 40·2	13·1	11 23·5	14·6	57·4
N 10	327 44·6	20·6	244 12·3	13·1	11 38·1	14·5	57·4
E 11	342 44·4	20·1	258 44·4	13·1	11 52·6	14·5	57·4
S 12	357 44·1	S 21 19·7	273 16·5	13·0	N 12 07·1	14·4	57·3
D 13	12 43·9	19·3	287 48·5	13·1	12 21·5	14·3	57·3
A 14	27 43·7	18·8	302 20·6	13·0	12 35·8	14·2	57·3
Y 15	42 43·4	18·4	316 52·6	13·0	12 50·0	14·2	57·2
16	57 43·2	17·9	331 24·6	12·9	13 04·2	14·1	57·2
17	72 43·0	17·5	345 56·5	13·0	13 18·3	14·0	57·2
18	87 42·8	S 21 17·0	0 28·5	12·9	N 13 32·3	13·9	57·1
19	102 42·5	16·6	15 00·4	12·9	13 46·2	13·9	57·1
20	117 42·3	16·1	29 32·3	12·9	14 00·1	13·7	57·0
21	132 42·1	15·7	44 04·2	12·8	14 13·8	13·7	57·0
22	147 41·9	15·2	58 36·0	12·8	14 27·5	13·6	57·0
23	162 41·6	14·8	73 07·8	12·8	14 41·1	13·6	56·9
15 00	177 41·4	S 21 14·3	87 39·6	12·8	N 14 54·7	13·4	56·9
01	192 41·2	13·9	102 11·4	12·7	15 08·1	13·4	56·9
02	207 41·0	13·4	116 43·1	12·7	15 21·5	13·2	56·8
03	222 40·7	13·0	131 14·8	12·7	15 34·7	13·2	56·8
04	237 40·5	12·5	145 46·5	12·6	15 47·9	13·1	56·8
05	252 40·3	12·1	160 18·1	12·7	16 01·0	13·0	56·7
06	267 40·1	S 21 11·6	174 49·8	12·5	N 16 14·0	13·0	56·7
T 07	282 39·8	11·2	189 21·3	12·6	16 27·0	12·8	56·7
H 08	297 39·6	10·7	203 52·9	12·5	16 39·8	12·7	56·7
U 09	312 39·4	10·3	218 24·4	12·5	16 52·5	12·7	56·6
R 10	327 39·2	09·8	232 55·9	12·4	17 05·2	12·5	56·6
S 11	342 39·0	09·4	247 27·3	12·4	17 17·7	12·5	56·6
D 12	357 38·7	S 21 08·9	261 58·7	12·4	N 17 30·2	12·4	56·5
A 13	12 38·5	08·4	276 30·1	12·3	17 42·6	12·3	56·5
Y 14	27 38·3	08·0	291 01·4	12·3	17 54·9	12·1	56·5
15	42 38·1	07·5	305 32·7	12·2	18 07·0	12·1	56·4
16	57 37·9	07·1	320 03·9	12·2	18 19·1	12·0	56·4
17	72 37·6	06·6	334 35·1	12·2	18 31·1	11·9	56·4
18	87 37·4	S 21 06·1	349 06·3	12·1	N 18 43·0	11·8	56·3
19	102 37·2	05·7	3 37·4	12·1	18 54·8	11·7	56·3
20	117 37·0	05·2	18 08·5	12·0	19 06·5	11·6	56·3
21	132 36·8	04·8	32 39·5	12·0	19 18·1	11·4	56·2
22	147 36·5	04·3	47 10·5	12·0	19 29·5	11·4	56·2
23	162 36·3	03·8	61 41·5	11·9	19 40·9	11·3	56·2
	S.D. 16·3	d 0·4	S.D. 15·9		15·6		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	09 57	▬	09 52	09 10	08 00	▭
N 70	07 48	09 22	▬	09 59	09 28	08 44	▭
68	07 36	08 56	10 40	10 05	09 43	09 13	08 15
66	07 26	08 37	09 57	10 10	09 55	09 36	09 07
64	07 17	08 21	09 29	10 14	10 05	09 54	09 39
62	07 09	08 08	09 07	10 18	10 13	10 08	10 03
60	07 02	07 56	08 50	10 21	10 21	10 21	10 22
N 58	06 56	07 46	08 35	10 24	10 27	10 32	10 38
56	06 50	07 38	08 23	10 27	10 33	10 41	10 52
54	06 45	07 30	08 12	10 29	10 39	10 50	11 04
52	06 41	07 23	08 02	10 31	10 43	10 57	11 14
50	06 36	07 17	07 54	10 33	10 48	11 04	11 24
45	06 26	07 03	07 35	10 38	10 57	11 19	11 44
N 40	06 17	06 51	07 21	10 41	11 05	11 31	12 00
35	06 09	06 40	07 08	10 45	11 12	11 41	12 14
30	06 02	06 31	06 57	10 48	11 18	11 50	12 26
20	05 47	06 14	06 38	10 52	11 29	12 06	12 47
N 10	05 33	05 58	06 21	10 57	11 38	12 20	13 05
0	05 17	05 43	06 05	11 01	11 47	12 34	13 22
S 10	05 00	05 27	05 49	11 05	11 56	12 47	13 39
20	04 39	05 08	05 32	11 10	12 06	13 01	13 57
30	04 13	04 45	05 12	11 15	12 17	13 18	14 19
35	03 56	04 32	05 01	11 18	12 23	13 27	14 31
40	03 35	04 15	04 47	11 22	12 30	13 39	14 46
45	03 09	03 55	04 31	11 26	12 39	13 52	15 03
S 50	02 31	03 29	04 11	11 31	12 50	14 08	15 25
52	02 10	03 16	04 02	11 33	12 55	14 15	15 35
54	01 41	03 01	03 51	11 35	13 00	14 24	15 47
56	00 53	02 43	03 39	11 38	13 06	14 33	16 00
58	////	02 21	03 25	11 41	13 13	14 44	16 16
S 60	////	01 50	03 08	11 45	13 20	14 57	16 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 21	16 15	25 30	01 30	04 18	▭
N 70	▬	14 57	16 30	25 14	01 14	03 36	▭
68	13 38	15 22	16 42	25 02	01 02	03 08	05 47
66	14 21	15 41	16 52	24 52	00 52	02 48	04 56
64	14 49	15 57	17 01	24 43	00 43	02 31	04 25
62	15 11	16 10	17 09	24 36	00 36	02 17	04 02
60	15 29	16 22	17 16	24 30	00 30	02 06	03 43
N 58	15 43	16 31	17 22	24 25	00 25	01 56	03 28
56	15 55	16 41	17 28	24 20	00 20	01 48	03 15
54	16 06	16 48	17 33	24 16	00 16	01 40	03 04
52	16 16	16 55	17 38	24 12	00 12	01 33	02 54
50	16 25	17 02	17 42	24 08	00 08	01 27	02 45
45	16 43	17 16	17 52	24 01	00 01	01 14	02 26
N 40	16 58	17 27	18 01	23 55	25 03	01 03	02 11
35	17 10	17 38	18 09	23 49	24 54	00 54	01 58
30	17 21	17 47	18 16	23 45	24 46	00 46	01 47
20	17 40	18 04	18 31	23 37	24 32	00 32	01 28
N 10	17 57	18 19	18 45	23 30	24 20	00 20	01 12
0	18 13	18 35	19 01	23 23	24 09	00 09	00 57
S 10	18 29	18 51	19 18	23 16	23 58	24 41	00 41
20	18 46	19 10	19 38	23 09	23 46	24 25	00 25
30	19 05	19 32	20 04	23 01	23 33	24 07	00 07
35	19 17	19 46	20 21	22 57	23 25	23 56	24 31
40	19 30	20 02	20 42	22 52	23 16	23 44	24 15
45	19 46	20 22	21 08	22 46	23 06	23 29	23 57
S 50	20 06	20 48	21 46	22 39	22 54	23 12	23 34
52	20 15	21 00	22 06	22 35	22 48	23 03	23 23
54	20 26	21 15	22 34	22 32	22 42	22 54	23 11
56	20 38	21 33	23 18	22 28	22 35	22 44	22 57
58	20 52	21 55	////	22 24	22 27	22 32	22 41
S 60	21 08	22 25	////	22 19	22 18	22 19	22 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	08 29	08 41	12 09	17 12	04 49	06	
14	08 52	09 03	12 09	17 58	05 35	07	
15	09 14	09 25	12 09	18 45	06 21	08	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·1		JUPITER −1·5		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	115 00·9	179 41·7	S 22 13·7	120 51·2	S 3 07·1	262 42·8	S 11 43·0	84 09·0	N 9 56·2
01	130 03·4	194 40·8	13·2	135 51·9	06·3	277 45·0	43·0	99 11·4	56·2
02	145 05·9	209 39·9	12·7	150 52·7	05·6	292 47·2	43·1	114 13·8	56·2
03	160 08·3	224 39·0	.. 12·3	165 53·5	.. 04·8	307 49·4	.. 43·2	129 16·2	.. 56·3
04	175 10·8	239 38·1	11·8	180 54·3	04·0	322 51·7	43·3	144 18·6	56·3
05	190 13·3	254 37·2	11·4	195 55·0	03·2	337 53·9	43·3	159 21·0	56·3
06	205 15·7	269 36·3	S 22 10·9	210 55·8	S 3 02·5	352 56·1	S 11 43·4	174 23·4	N 9 56·4
07	220 18·2	284 35·4	10·5	225 56·6	01·7	7 58·3	43·5	189 25·9	56·4
08	235 20·6	299 34·5	10·0	240 57·4	00·9	23 00·5	43·6	204 28·3	56·4
F 09	250 23·1	314 33·6	.. 09·5	255 58·1	3 00·1	38 02·7	.. 43·6	219 30·7	.. 56·5
R 10	265 25·6	329 32·7	09·1	270 58·9	2 59·4	53 05·0	43·7	234 33·1	56·5
I 11	280 28·0	344 31·8	08·6	285 59·7	58·6	68 07·2	43·8	249 35·5	56·5
D 12	295 30·5	359 30·9	S 22 08·1	301 00·4	S 2 57·8	83 09·4	S 11 43·9	264 37·9	N 9 56·6
A 13	310 33·0	14 30·0	07·7	316 01·2	57·0	98 11·6	44·0	279 40·3	56·6
Y 14	325 35·4	29 29·2	07·2	331 02·0	56·3	113 13·8	44·0	294 42·7	56·6
15	340 37·9	44 28·3	.. 06·7	346 02·8	.. 55·5	128 16·1	.. 44·1	309 45·2	.. 56·7
16	355 40·4	59 27·4	06·2	1 03·5	54·7	143 18·3	44·2	324 47·6	56·7
17	10 42·8	74 26·5	05·8	16 04·3	53·9	158 20·5	44·3	339 50·0	56·7
18	25 45·3	89 25·6	S 22 05·3	31 05·1	S 2 53·2	173 22·7	S 11 44·3	354 52·4	N 9 56·8
19	40 47·7	104 24·7	04·8	46 05·9	52·4	188 24·9	44·4	9 54·8	56·8
20	55 50·2	119 23·8	04·3	61 06·6	51·6	203 27·2	44·5	24 57·2	56·8
21	70 52·7	134 22·9	.. 03·9	76 07·4	.. 50·8	218 29·4	.. 44·6	39 59·6	.. 56·8
22	85 55·1	149 22·0	03·4	91 08·2	50·1	233 31·6	44·6	55 02·0	56·9
23	100 57·6	164 21·1	02·9	106 09·0	49·3	248 33·8	44·7	70 04·4	56·9
17 00	116 00·1	179 20·3	S 22 02·4	121 09·7	S 2 48·5	263 36·1	S 11 44·8	85 06·9	N 9 56·9
01	131 02·5	194 19·4	01·9	136 10·5	47·7	278 38·3	44·9	100 09·3	57·0
02	146 05·0	209 18·5	01·5	151 11·3	47·0	293 40·5	44·9	115 11·7	57·0
03	161 07·5	224 17·6	.. 01·0	166 12·1	.. 46·2	308 42·7	.. 45·0	130 14·1	.. 57·0
04	176 09·9	239 16·7	00·5	181 12·8	45·4	323 44·9	45·1	145 16·5	57·1
05	191 12·4	254 15·8	22 00·0	196 13·6	44·6	338 47·2	45·2	160 18·9	57·1
06	206 14·9	269 14·9	S 21 59·5	211 14·4	S 2 43·9	353 49·4	S 11 45·2	175 21·3	N 9 57·1
07	221 17·3	284 14·1	59·0	226 15·2	43·1	8 51·6	45·3	190 23·7	57·2
S 08	236 19·8	299 13·2	58·5	241 15·9	42·3	23 53·8	45·4	205 26·1	57·2
A 09	251 22·2	314 12·3	.. 58·0	256 16·7	.. 41·5	38 56·1	.. 45·5	220 28·5	.. 57·2
T 10	266 24·7	329 11·4	57·5	271 17·5	40·8	53 58·3	45·6	235 30·9	57·3
U 11	281 27·2	344 10·5	57·1	286 18·3	40·0	69 00·5	45·6	250 33·3	57·3
R 12	296 29·6	359 09·6	S 21 56·6	301 19·0	S 2 39·2	84 02·7	S 11 45·7	265 35·8	N 9 57·3
D 13	311 32·1	14 08·8	56·1	316 19·8	38·4	99 05·0	45·8	280 38·2	57·4
A 14	326 34·6	29 07·9	55·6	331 20·6	37·7	114 07·2	45·8	295 40·6	57·4
Y 15	341 37·0	44 07·0	.. 55·1	346 21·4	.. 36·9	129 09·4	.. 45·9	310 43·0	.. 57·4
16	356 39·5	59 06·1	54·6	1 22·1	36·1	144 11·6	46·0	325 45·4	57·5
17	11 42·0	74 05·2	54·1	16 22·9	35·3	159 13·9	46·1	340 47·8	57·5
18	26 44·4	89 04·3	S 21 53·6	31 23·7	S 2 34·6	174 16·1	S 11 46·1	355 50·2	N 9 57·5
19	41 46·9	104 03·5	53·1	46 24·5	33·8	189 18·3	46·2	10 52·6	57·6
20	56 49·4	119 02·6	52·6	61 25·2	33·0	204 20·6	46·3	25 55·0	57·6
21	71 51·8	134 01·7	.. 52·1	76 26·0	.. 32·2	219 22·8	.. 46·4	40 57·4	.. 57·6
22	86 54·3	149 00·8	51·5	91 26·8	31·5	234 25·0	46·4	55 59·8	57·7
23	101 56·7	163 59·9	51·0	106 27·6	30·7	249 27·2	46·5	71 02·2	57·7
18 00	116 59·2	178 59·1	S 21 50·5	121 28·3	S 2 29·9	264 29·5	S 11 46·6	86 04·6	N 9 57·7
01	132 01·7	193 58·2	50·0	136 29·1	29·1	279 31·7	46·7	101 07·0	57·8
02	147 04·1	208 57·3	49·5	151 29·9	28·4	294 33·9	46·7	116 09·4	57·8
03	162 06·6	223 56·4	.. 49·0	166 30·7	.. 27·6	309 36·2	.. 46·8	131 11·9	.. 57·8
04	177 09·1	238 55·6	48·5	181 31·5	26·8	324 38·4	46·9	146 14·3	57·9
05	192 11·5	253 54·7	48·0	196 32·2	26·0	339 40·6	47·0	161 16·7	57·9
06	207 14·0	268 53·8	S 21 47·4	211 33·0	S 2 25·3	354 42·8	S 11 47·0	176 19·1	N 9 57·9
07	222 16·5	283 52·9	46·9	226 33·8	24·5	9 45·1	47·1	191 21·5	58·0
08	237 18·9	298 52·1	46·4	241 34·6	23·7	24 47·3	47·2	206 23·9	58·0
S 09	252 21·4	313 51·2	.. 45·9	256 35·3	.. 22·9	39 49·5	.. 47·2	221 26·3	.. 58·1
U 10	267 23·9	328 50·3	45·4	271 36·1	22·2	54 51·8	47·3	236 28·7	58·1
N 11	282 26·3	343 49·4	44·9	286 36·9	21·4	69 54·0	47·4	251 31·1	58·1
12	297 28·8	358 48·6	S 21 44·3	301 37·7	S 2 20·6	84 56·2	S 11 47·5	266 33·5	N 9 58·2
D 13	312 31·2	13 47·7	43·8	316 38·4	19·8	99 58·5	47·5	281 35·9	58·2
A 14	327 33·7	28 46·8	43·3	331 39·2	19·1	115 00·7	47·6	296 38·3	58·2
Y 15	342 36·2	43 46·0	.. 42·8	346 40·0	.. 18·3	130 02·9	.. 47·7	311 40·7	.. 58·3
16	357 38·6	58 45·1	42·2	1 40·8	17·5	145 05·2	47·8	326 43·1	58·3
17	12 41·1	73 44·2	41·7	16 41·6	16·7	160 07·4	47·8	341 45·5	58·3
18	27 43·6	88 43·3	S 21 41·2	31 42·3	S 2 16·0	175 09·6	S 11 47·9	356 47·9	N 9 58·4
19	42 46·0	103 42·5	40·6	46 43·1	15·2	190 11·8	48·0	11 50·3	58·4
20	57 48·5	118 41·6	40·1	61 43·9	14·4	205 14·1	48·0	26 52·7	58·4
21	72 51·0	133 40·7	.. 39·6	76 44·7	.. 13·6	220 16·3	.. 48·1	41 55·1	.. 58·5
22	87 53·4	148 39·9	39·0	91 45·4	12·9	235 18·6	48·2	56 57·5	58·5
23	102 55·9	163 39·0	38·5	106 46·2	12·1	250 20·8	48·3	71 59·9	58·5
Mer. Pass.	h m 16 13·3	*v* −0·9	*d* 0·5	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 25·6
Achernar	335 50·7	S 57 23·5
Acrux	173 46·1	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·9	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·8	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·6
Altair	62 40·5	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·7	S 26 22·1
Arcturus	146 25·5	N 19 20·0
Atria	108 38·5	S 68 58·5
Avior	234 30·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·7
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·3
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·8	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·5	S 56 56·6
Gienah	176 25·9	S 17 22·6
Hadar	149 34·8	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·4	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·4
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 36·9	S 60 42·6
Sabik	102 50·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·3	N 56 22·7
Shaula	97 06·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·7	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 01·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·8	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	63 20·2	12 03
Mars	5 09·7	15 55
Jupiter	147 36·0	6 25
Saturn	329 06·8	18 17

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	177 36·1	S 21 03·4	76 12·4	11·9	N 19 52·2	11·2	56·2
01	192 35·9	02·9	90 43·3	11·8	20 03·4	11·1	56·1
02	207 35·7	02·4	105 14·1	11·8	20 14·5	10·9	56·1
03	222 35·5	02·0	119 44·9	11·7	20 25·4	10·9	56·1
04	237 35·2	01·5	134 15·6	11·7	20 36·3	10·7	56·0
05	252 35·0	01·0	148 46·3	11·7	20 47·0	10·7	56·0
06	267 34·8	S 21 00·5	163 17·0	11·6	N 20 57·7	10·5	56·0
07	282 34·6	21 00·1	177 47·6	11·5	21 08·2	10·4	56·0
08	297 34·4	20 59·6	192 18·1	11·6	21 18·6	10·4	55·9
F 09	312 34·2	59·1	206 48·7	11·4	21 29·0	10·2	55·9
R 10	327 33·9	58·7	221 19·1	11·4	21 39·2	10·1	55·9
I 11	342 33·7	58·2	235 49·5	11·4	21 49·3	10·0	55·9
D 12	357 33·5	S 20 57·7	250 19·9	11·3	N 21 59·3	9·8	55·8
A 13	12 33·3	57·2	264 50·2	11·3	22 09·1	9·8	55·8
Y 14	27 33·1	56·8	279 20·5	11·3	22 18·9	9·6	55·8
15	42 32·9	56·3	293 50·8	11·2	22 28·5	9·5	55·7
16	57 32·7	55·8	308 21·0	11·1	22 38·0	9·5	55·7
17	72 32·5	55·3	322 51·1	11·1	22 47·5	9·2	55·7
18	87 32·2	S 20 54·8	337 21·2	11·0	N 22 56·7	9·2	55·7
19	102 32·0	54·4	351 51·2	11·0	23 05·9	9·1	55·6
20	117 31·8	53·9	6 21·2	11·0	23 15·0	8·9	55·6
21	132 31·6	53·4	20 51·2	10·9	23 23·9	8·8	55·6
22	147 31·4	52·9	35 21·1	10·9	23 32·7	8·7	55·6
23	162 31·2	52·4	49 51·0	10·8	23 41·4	8·6	55·5
17 00	177 31·0	S 20 52·0	64 20·8	10·8	N 23 50·0	8·5	55·5
01	192 30·8	51·5	78 50·6	10·7	23 58·5	8·3	55·5
02	207 30·6	51·0	93 20·3	10·7	24 06·8	8·2	55·5
03	222 30·3	50·5	107 50·0	10·6	24 15·0	8·1	55·5
04	237 30·1	50·0	122 19·6	10·6	24 23·1	8·0	55·4
05	252 29·9	49·5	136 49·2	10·6	24 31·1	7·8	55·4
06	267 29·7	S 20 49·1	151 18·8	10·5	N 24 38·9	7·7	55·4
07	282 29·5	48·6	165 48·3	10·4	24 46·6	7·6	55·4
S 08	297 29·3	48·1	180 17·7	10·4	24 54·2	7·5	55·3
A 09	312 29·1	47·6	194 47·1	10·4	25 01·7	7·3	55·3
T 10	327 28·9	47·1	209 16·5	10·4	25 09·0	7·2	55·3
U 11	342 28·7	46·6	223 45·9	10·3	25 16·2	7·1	55·3
R 12	357 28·5	S 20 46·1	238 15·2	10·2	N 25 23·3	6·9	55·2
D 13	12 28·3	45·6	252 44·4	10·2	25 30·2	6·8	55·2
A 14	27 28·1	45·1	267 13·6	10·2	25 37·0	6·7	55·2
Y 15	42 27·9	44·6	281 42·8	10·1	25 43·7	6·6	55·2
16	57 27·7	44·1	296 11·9	10·1	25 50·3	6·4	55·2
17	72 27·4	43·7	310 41·0	10·1	25 56·7	6·3	55·1
18	87 27·2	S 20 43·2	325 10·1	10·0	N 26 03·0	6·1	55·1
19	102 27·0	42·7	339 39·1	10·0	26 09·1	6·1	55·1
20	117 26·8	42·2	354 08·1	9·9	26 15·2	5·9	55·1
21	132 26·6	41·7	8 37·0	9·9	26 21·1	5·7	55·1
22	147 26·4	41·2	23 05·9	9·9	26 26·8	5·6	55·0
23	162 26·2	40·7	37 34·8	9·8	26 32·4	5·5	55·0
18 00	177 26·0	S 20 40·2	52 03·6	9·9	N 26 37·9	5·4	55·0
01	192 25·8	39·7	66 32·5	9·7	26 43·3	5·2	55·0
02	207 25·6	39·2	81 01·2	9·8	26 48·5	5·1	55·0
03	222 25·4	38·7	95 30·0	9·7	26 53·6	4·9	54·9
04	237 25·2	38·2	109 58·7	9·7	26 58·5	4·8	54·9
05	252 25·0	37·7	124 27·4	9·6	27 03·3	4·7	54·9
06	267 24·8	S 20 37·2	138 56·0	9·7	N 27 08·0	4·5	54·9
07	282 24·6	36·7	153 24·7	9·6	27 12·5	4·4	54·9
08	297 24·4	36·2	167 53·3	9·6	27 16·9	4·3	54·9
S 09	312 24·2	35·7	182 21·9	9·5	27 21·2	4·1	54·8
U 10	327 24·0	35·1	196 50·4	9·6	27 25·3	4·0	54·8
N 11	342 23·8	34·6	211 19·0	9·5	27 29·3	3·8	54·8
D 12	357 23·6	S 20 34·1	225 47·5	9·5	N 27 33·1	3·7	54·8
A 13	12 23·4	33·6	240 16·0	9·4	27 36·8	3·6	54·8
Y 14	27 23·2	33·1	254 44·4	9·5	27 40·4	3·4	54·8
15	42 23·0	32·6	269 12·9	9·4	27 43·8	3·3	54·7
16	57 22·8	32·1	283 41·3	9·4	27 47·1	3·1	54·7
17	72 22·6	31·6	298 09·7	9·4	27 50·2	3·0	54·7
18	87 22·4	S 20 31·1	312 38·1	9·4	N 27 53·2	2·8	54·7
19	102 22·2	30·6	327 06·5	9·4	27 56·0	2·8	54·7
20	117 22·0	30·1	341 34·9	9·4	27 58·8	2·5	54·7
21	132 21·8	29·5	356 03·3	9·3	28 01·3	2·5	54·6
22	147 21·6	29·0	10 31·6	9·4	28 03·8	2·2	54·6
23	162 21·4	28·5	25 00·0	9·3	28 06·0	2·2	54·6
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D. 15·2		15·1		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	09 45	▬	□	□	□	□
N 70	07 42	09 13	11 53	□	□	□	□
68	07 31	08 49	10 25	08 15	□	□	□
66	07 21	08 31	09 48	09 07	□	□	□
64	07 13	08 16	09 22	09 39	09 11	□	□
62	07 05	08 03	09 01	10 03	09 57	09 47	□
60	06 59	07 53	08 45	10 22	10 27	10 39	11 11
N 58	06 53	07 43	08 31	10 38	10 50	11 11	11 49
56	06 48	07 35	08 19	10 52	11 09	11 35	12 16
54	06 43	07 28	08 09	11 04	11 24	11 54	12 38
52	06 39	07 21	08 00	11 14	11 38	12 10	12 55
50	06 35	07 15	07 51	11 24	11 50	12 25	13 10
45	06 25	07 01	07 34	11 44	12 15	12 53	13 41
N 40	06 17	06 50	07 19	12 00	12 35	13 16	14 05
35	06 09	06 40	07 07	12 14	12 51	13 35	14 24
30	06 01	06 31	06 56	12 26	13 06	13 51	14 41
20	05 47	06 14	06 38	12 47	13 30	14 18	15 09
N 10	05 33	05 59	06 22	13 05	13 52	14 42	15 34
0	05 19	05 44	06 06	13 22	14 12	15 04	15 56
S 10	05 02	05 28	05 51	13 39	14 32	15 26	16 19
20	04 42	05 10	05 34	13 57	14 54	15 50	16 43
30	04 16	04 48	05 15	14 19	15 19	16 17	17 12
35	04 00	04 35	05 03	14 31	15 34	16 34	17 28
40	03 40	04 19	04 50	14 46	15 51	16 53	17 48
45	03 14	04 00	04 35	15 03	16 12	17 16	18 12
S 50	02 37	03 34	04 16	15 25	16 39	17 46	18 43
52	02 17	03 22	04 07	15 35	16 52	18 01	18 58
54	01 51	03 08	03 56	15 47	17 07	18 18	19 16
56	01 12	02 50	03 45	16 00	17 24	18 39	19 37
58	////	02 29	03 31	16 16	17 46	19 06	20 05
S 60	////	02 01	03 15	16 35	18 13	19 43	20 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 36	16 24	□	□	□	□
N 70	12 30	15 08	16 38	□	□	□	□
68	13 55	15 31	16 50	05 47	□	□	□
66	14 32	15 49	16 59	04 56	□	□	□
64	14 59	16 04	17 07	04 25	06 36	□	□
62	15 19	16 17	17 15	04 02	05 51	07 47	□
60	15 36	16 27	17 21	03 43	05 21	06 56	08 14
N 58	15 49	16 37	17 27	03 28	04 59	06 24	07 35
56	16 01	16 45	17 32	03 15	04 41	06 01	07 08
54	16 12	16 53	17 37	03 04	04 25	05 42	06 47
52	16 21	17 00	17 42	02 54	04 12	05 26	06 29
50	16 29	17 06	17 46	02 45	04 01	05 12	06 14
45	16 47	17 19	17 55	02 26	03 37	04 44	05 44
N 40	17 01	17 30	18 04	02 11	03 18	04 21	05 20
35	17 13	17 41	18 12	01 58	03 02	04 03	05 01
30	17 24	17 50	18 19	01 47	02 48	03 47	04 44
20	17 42	18 06	18 33	01 28	02 25	03 21	04 16
N 10	17 58	18 21	18 47	01 12	02 04	02 58	03 52
0	18 14	18 36	19 01	00 57	01 46	02 37	03 29
S 10	18 29	18 52	19 18	00 41	01 27	02 16	03 07
20	18 46	19 10	19 38	00 25	01 07	01 53	02 42
30	19 05	19 31	20 03	00 07	00 44	01 27	02 14
35	19 16	19 45	20 20	24 31	00 31	01 11	01 57
40	19 29	20 00	20 40	24 15	00 15	00 53	01 38
45	19 44	20 20	21 05	23 57	24 31	00 31	01 14
S 50	20 03	20 45	21 41	23 34	24 04	00 04	00 44
52	20 12	20 57	22 01	23 23	23 51	24 29	00 29
54	20 23	21 11	22 25	23 11	23 36	24 12	00 12
56	20 34	21 28	23 02	22 57	23 18	23 51	24 41
58	20 47	21 49	////	22 41	22 56	23 24	24 14
S 60	21 03	22 16	////	22 21	22 28	22 47	23 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	09 35	09 46	12 10	19 34	07 09	09	
17	09 56	10 06	12 10	20 24	07 59	10	
18	10 16	10 25	12 10	21 16	08 50	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	117 58·4	178 38·1	S 21 38·0	121 47·0	S 2 11·3	265 23·0	S 11 48·3	87 02·3	N 9 58·6
01	133 00·8	193 37·3	37·4	136 47·8	10·5	280 25·3	48·4	102 04·7	58·6
02	148 03·3	208 36·4	36·9	151 48·6	09·8	295 27·5	48·5	117 07·1	58·6
03	163 05·7	223 35·5	.. 36·4	166 49·3	.. 09·0	310 29·7	.. 48·5	132 09·5	.. 58·7
04	178 08·2	238 34·7	35·8	181 50·1	08·2	325 32·0	48·6	147 11·9	58·7
05	193 10·7	253 33·8	35·3	196 50·9	07·4	340 34·2	48·7	162 14·3	58·8
06	208 13·1	268 32·9	S 21 34·7	211 51·7	S 2 06·7	355 36·4	S 11 48·8	177 16·7	N 9 58·8
07	223 15·6	283 32·1	34·2	226 52·4	05·9	10 38·7	48·8	192 19·1	58·8
08	238 18·1	298 31·2	33·6	241 53·2	05·1	25 40·9	48·9	207 21·5	58·9
M 09	253 20·5	313 30·3	.. 33·1	256 54·0	.. 04·3	40 43·1	.. 49·0	222 23·9	.. 58·9
O 10	268 23·0	328 29·5	32·5	271 54·8	03·6	55 45·4	49·0	237 26·3	58·9
N 11	283 25·5	343 28·6	32·0	286 55·6	02·8	70 47·6	49·1	252 28·7	59·0
D 12	298 27·9	358 27·7	S 21 31·4	301 56·3	S 2 02·0	85 49·9	S 11 49·2	267 31·1	N 9 59·0
A 13	313 30·4	13 26·9	30·9	316 57·1	01·2	100 52·1	49·2	282 33·5	59·0
Y 14	328 32·8	28 26·0	30·3	331 57·9	2 00·5	115 54·3	49·3	297 35·9	59·1
15	343 35·3	43 25·2	.. 29·8	346 58·7	1 59·7	130 56·6	.. 49·4	312 38·3	.. 59·1
16	358 37·8	58 24·3	29·2	1 59·4	58·9	145 58·8	49·5	327 40·7	59·2
17	13 40·2	73 23·4	28·7	17 00·2	58·1	161 01·0	49·5	342 43·1	59·2
18	28 42·7	88 22·6	S 21 28·1	32 01·0	S 1 57·4	176 03·3	S 11 49·6	357 45·5	N 9 59·2
19	43 45·2	103 21·7	27·6	47 01·8	56·6	191 05·5	49·7	12 47·9	59·3
20	58 47·6	118 20·9	27·0	62 02·6	55·8	206 07·8	49·7	27 50·3	59·3
21	73 50·1	133 20·0	.. 26·4	77 03·3	.. 55·0	221 10·0	.. 49·8	42 52·7	.. 59·3
22	88 52·6	148 19·1	25·9	92 04·1	54·3	236 12·2	49·9	57 55·1	59·4
23	103 55·0	163 18·3	25·3	107 04·9	53·5	251 14·5	49·9	72 57·5	59·4
20 00	118 57·5	178 17·4	S 21 24·8	122 05·7	S 1 52·7	266 16·7	S 11 50·0	87 59·9	N 9 59·5
01	134 00·0	193 16·6	24·2	137 06·5	52·0	281 19·0	50·1	103 02·3	59·5
02	149 02·4	208 15·7	23·6	152 07·2	51·2	296 21·2	50·1	118 04·7	59·5
03	164 04·9	223 14·9	.. 23·1	167 08·0	.. 50·4	311 23·5	.. 50·2	133 07·1	.. 59·6
04	179 07·3	238 14·0	22·5	182 08·8	49·6	326 25·7	50·3	148 09·5	59·6
05	194 09·8	253 13·2	21·9	197 09·6	48·9	341 27·9	50·3	163 11·9	59·6
06	209 12·3	268 12·3	S 21 21·4	212 10·4	S 1 48·1	356 30·2	S 11 50·4	178 14·3	N 9 59·7
07	224 14·7	283 11·4	20·8	227 11·1	47·3	11 32·4	50·5	193 16·7	59·7
T 08	239 17·2	298 10·6	20·2	242 11·9	46·5	26 34·7	50·6	208 19·1	59·7
U 09	254 19·7	313 09·7	.. 19·6	257 12·7	.. 45·8	41 36·9	.. 50·6	223 21·5	.. 59·8
E 10	269 22·1	328 08·9	19·1	272 13·5	45·0	56 39·1	50·7	238 23·9	59·8
S 11	284 24·6	343 08·0	18·5	287 14·3	44·2	71 41·4	50·8	253 26·3	59·9
D 12	299 27·1	358 07·2	S 21 17·9	302 15·0	S 1 43·4	86 43·6	S 11 50·8	268 28·7	N 9 59·9
A 13	314 29·5	13 06·3	17·3	317 15·8	42·7	101 45·9	50·9	283 31·0	9 59·9
Y 14	329 32·0	28 05·5	16·8	332 16·6	41·9	116 48·1	51·0	298 33·4	10 00·0
15	344 34·5	43 04·6	.. 16·2	347 17·4	.. 41·1	131 50·4	.. 51·0	313 35·8	.. 00·0
16	359 36·9	58 03·8	15·6	2 18·1	40·3	146 52·6	51·1	328 38·2	00·1
17	14 39·4	73 02·9	15·0	17 18·9	39·6	161 54·9	51·2	343 40·6	00·1
18	29 41·8	88 02·1	S 21 14·4	32 19·7	S 1 38·8	176 57·1	S 11 51·2	358 43·0	N 10 00·1
19	44 44·3	103 01·2	13·8	47 20·5	38·0	191 59·3	51·3	13 45·4	00·2
20	59 46·8	118 00·4	13·3	62 21·3	37·2	207 01·6	51·4	28 47·8	00·2
21	74 49·2	132 59·5	.. 12·7	77 22·0	.. 36·5	222 03·8	.. 51·4	43 50·2	.. 00·2
22	89 51·7	147 58·7	12·1	92 22·8	35·7	237 06·1	51·5	58 52·6	00·3
23	104 54·2	162 57·8	11·5	107 23·6	34·9	252 08·3	51·6	73 55·0	00·3
21 00	119 56·6	177 57·0	S 21 10·9	122 24·4	S 1 34·1	267 10·6	S 11 51·6	88 57·4	N 10 00·4
01	134 59·1	192 56·2	10·3	137 25·2	33·4	282 12·8	51·7	103 59·8	00·4
02	150 01·6	207 55·3	09·7	152 26·0	32·6	297 15·1	51·8	119 02·2	00·4
03	165 04·0	222 54·5	.. 09·1	167 26·7	.. 31·8	312 17·3	.. 51·8	134 04·6	.. 00·5
04	180 06·5	237 53·6	08·5	182 27·5	31·0	327 19·6	51·9	149 06·9	00·5
05	195 09·0	252 52·8	07·9	197 28·3	30·3	342 21·8	52·0	164 09·3	00·6
06	210 11·4	267 51·9	S 21 07·4	212 29·1	S 1 29·5	357 24·1	S 11 52·0	179 11·7	N 10 00·6
W 07	225 13·9	282 51·1	06·8	227 29·9	28·7	12 26·3	52·1	194 14·1	00·6
E 08	240 16·3	297 50·2	06·2	242 30·6	27·9	27 28·6	52·2	209 16·5	00·7
D 09	255 18·8	312 49·4	.. 05·6	257 31·4	.. 27·2	42 30·8	.. 52·2	224 18·9	.. 00·7
N 10	270 21·3	327 48·6	05·0	272 32·2	26·4	57 33·1	52·3	239 21·3	00·7
E 11	285 23·7	342 47·7	04·4	287 33·0	25·6	72 35·3	52·4	254 23·7	00·8
S 12	300 26·2	357 46·9	S 21 03·8	302 33·8	S 1 24·8	87 37·6	S 11 52·4	269 26·1	N 10 00·8
D 13	315 28·7	12 46·0	03·1	317 34·5	24·1	102 39·8	52·5	284 28·5	00·9
A 14	330 31·1	27 45·2	02·5	332 35·3	23·3	117 42·1	52·6	299 30·9	00·9
Y 15	345 33·6	42 44·4	.. 01·9	347 36·1	.. 22·5	132 44·3	.. 52·6	314 33·2	.. 00·9
16	0 36·1	57 43·5	01·3	2 36·9	21·7	147 46·6	52·7	329 35·6	01·0
17	15 38·5	72 42·7	00·7	17 37·7	21·0	162 48·8	52·7	344 38·0	01·0
18	30 41·0	87 41·8	S 21 00·1	32 38·4	S 1 20·2	177 51·1	S 11 52·8	359 40·4	N 10 01·1
19	45 43·5	102 41·0	20 59·5	47 39·2	19·4	192 53·3	52·9	14 42·8	01·1
20	60 45·9	117 40·2	58·9	62 40·0	18·6	207 55·6	52·9	29 45·2	01·1
21	75 48·4	132 39·3	.. 58·3	77 40·8	.. 17·9	222 57·8	.. 53·0	44 47·6	.. 01·2
22	90 50·8	147 38·5	57·7	92 41·6	17·1	238 00·1	53·1	59 50·0	01·2
23	105 53·3	162 37·7	57·0	107 42·4	16·3	253 02·3	53·1	74 52·4	01·3
Mer. Pass.	h m 16 01·5	*v* −0·9	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·8	S 57 23·5
Acrux	173 46·1	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 06·9
Alkaid	153 24·4	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 28·3
Antares	113 06·6	S 26 22·1
Arcturus	146 25·5	N 19 20·0
Atria	108 38·4	S 68 58·5
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·7
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·3
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·8	N 61 54·5
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·5	S 56 56·6
Gienah	176 25·9	S 17 22·6
Hadar	149 34·7	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·4	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·1	N 3 58·5
Menkent	148 46·3	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·5
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·1	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·8	S 60 42·6
Sabik	102 50·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·4	N 56 22·7
Shaula	97 06·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·7	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·6
Vega	81 01·5	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·8	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	59 19·9	12 08
Mars	3 08·2	15 51
Jupiter	147 19·2	6 14
Saturn	329 02·4	18 05

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	177 21·3	S 20 28·0	39 28·3	9·3	N 28 08·2	2·0	54·6
01	192 21·1	27·5	53 56·6	9·4	28 10·2	1·9	54·6
02	207 20·9	27·0	68 25·0	9·3	28 12·1	1·7	54·6
03	222 20·7	26·4	82 53·3	9·3	28 13·8	1·5	54·6
04	237 20·5	25·9	97 21·6	9·3	28 15·3	1·5	54·5
05	252 20·3	25·4	111 49·9	9·3	28 16·8	1·3	54·5
06	267 20·1	S 20 24·9	126 18·2	9·3	N 28 18·1	1·1	54·5
07	282 19·9	24·4	140 46·5	9·3	28 19·2	1·0	54·5
08	297 19·7	23·8	155 14·8	9·4	28 20·2	0·9	54·5
M 09	312 19·5	23·3	169 43·2	9·3	28 21·1	0·7	54·5
O 10	327 19·3	22·8	184 11·5	9·3	28 21·8	0·6	54·5
N 11	342 19·1	22·3	198 39·8	9·4	28 22·4	0·4	54·4
D 12	357 18·9	S 20 21·8	213 08·2	9·3	N 28 22·8	0·3	54·4
A 13	12 18·7	21·2	227 36·5	9·4	28 23·1	0·2	54·4
Y 14	27 18·6	20·7	242 04·9	9·3	28 23·3	0·0	54·4
15	42 18·4	20·2	256 33·2	9·4	28 23·3	0·1	54·4
16	57 18·2	19·7	271 01·6	9·4	28 23·2	0·3	54·4
17	72 18·0	19·1	285 30·0	9·4	28 22·9	0·4	54·4
18	87 17·8	S 20 18·6	299 58·4	9·5	N 28 22·5	0·6	54·4
19	102 17·6	18·1	314 26·9	9·4	28 21·9	0·7	54·4
20	117 17·4	17·5	328 55·3	9·5	28 21·2	0·8	54·3
21	132 17·2	17·0	343 23·8	9·4	28 20·4	1·0	54·3
22	147 17·0	16·5	357 52·2	9·6	28 19·4	1·1	54·3
23	162 16·9	16·0	12 20·8	9·5	28 18·3	1·3	54·3
20 00	177 16·7	S 20 15·4	26 49·3	9·5	N 28 17·0	1·4	54·3
01	192 16·5	14·9	41 17·8	9·6	28 15·6	1·5	54·3
02	207 16·3	14·4	55 46·4	9·6	28 14·1	1·7	54·3
03	222 16·1	13·8	70 15·0	9·7	28 12·4	1·8	54·3
04	237 15·9	13·3	84 43·7	9·6	28 10·6	1·9	54·3
05	252 15·7	12·8	99 12·3	9·7	28 08·7	2·1	54·2
06	267 15·5	S 20 12·2	113 41·0	9·8	N 28 06·6	2·2	54·2
07	282 15·4	11·7	128 09·8	9·7	28 04·4	2·4	54·2
T 08	297 15·2	11·2	142 38·5	9·8	28 02·0	2·5	54·2
U 09	312 15·0	10·6	157 07·3	9·8	27 59·5	2·6	54·2
E 10	327 14·8	10·1	171 36·1	9·9	27 56·9	2·8	54·2
S 11	342 14·6	09·5	186 05·0	9·9	27 54·1	2·9	54·2
D 12	357 14·4	S 20 09·0	200 33·9	10·0	N 27 51·2	3·1	54·2
A 13	12 14·3	08·5	215 02·9	9·9	27 48·1	3·1	54·2
Y 14	27 14·1	07·9	229 31·8	10·1	27 45·0	3·3	54·2
15	42 13·9	07·4	244 00·9	10·0	27 41·7	3·5	54·2
16	57 13·7	06·8	258 29·9	10·2	27 38·2	3·6	54·2
17	72 13·5	06·3	272 59·1	10·1	27 34·6	3·7	54·1
18	87 13·3	S 20 05·8	287 28·2	10·2	N 27 30·9	3·8	54·1
19	102 13·2	05·2	301 57·4	10·3	27 27·1	4·0	54·1
20	117 13·0	04·7	316 26·7	10·2	27 23·1	4·1	54·1
21	132 12·8	04·1	330 55·9	10·4	27 19·0	4·2	54·1
22	147 12·6	03·6	345 25·3	10·4	27 14·8	4·4	54·1
23	162 12·4	03·0	359 54·7	10·4	27 10·4	4·5	54·1
21 00	177 12·3	S 20 02·5	14 24·1	10·5	N 27 05·9	4·6	54·1
01	192 12·1	01·9	28 53·6	10·6	27 01·3	4·7	54·1
02	207 11·9	01·4	43 23·2	10·6	26 56·6	4·9	54·1
03	222 11·7	00·8	57 52·8	10·6	26 51·7	5·0	54·1
04	237 11·6	20 00·3	72 22·4	10·7	26 46·7	5·1	54·1
05	252 11·4	19 59·7	86 52·1	10·8	26 41·6	5·2	54·1
06	267 11·2	S 19 59·2	101 21·9	10·8	N 26 36·4	5·4	54·1
W 07	282 11·0	58·6	115 51·7	10·9	26 31·0	5·5	54·1
E 08	297 10·8	58·1	130 21·6	10·9	26 25·5	5·6	54·0
D 09	312 10·7	57·5	144 51·5	11·0	26 19·9	5·8	54·0
N 10	327 10·5	57·0	159 21·5	11·0	26 14·1	5·8	54·0
E 11	342 10·3	56·4	173 51·5	11·1	26 08·3	6·0	54·0
S 12	357 10·1	S 19 55·9	188 21·6	11·2	N 26 02·3	6·1	54·0
D 13	12 10·0	55·3	202 51·8	11·2	25 56·2	6·2	54·0
A 14	27 09·8	54·8	217 22·0	11·3	25 50·0	6·3	54·0
Y 15	42 09·6	54·2	231 52·3	11·4	25 43·7	6·5	54·0
16	57 09·4	53·6	246 22·7	11·4	25 37·2	6·6	54·0
17	72 09·3	53·1	260 53·1	11·5	25 30·6	6·6	54·0
18	87 09·1	S 19 52·5	275 23·6	11·5	N 25 24·0	6·8	54·0
19	102 08·9	52·0	289 54·1	11·6	25 17·2	6·9	54·0
20	117 08·7	51·4	304 24·7	11·7	25 10·3	7·1	54·0
21	132 08·6	50·9	318 55·4	11·7	25 03·2	7·1	54·0
22	147 08·4	50·3	333 26·1	11·8	24 56·1	7·2	54·0
23	162 08·2	49·7	347 56·9	11·8	24 48·9	7·4	54·0
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D. 14·8		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 49	09 32	▬	□	□	□	□
N 70	07 36	09 03	11 09	□	□	□	□
68	07 25	08 42	10 12	□	□	□	□
66	07 16	08 25	09 38	□	□	□	13 34
64	07 08	08 11	09 14	□	□	□	14 22
62	07 02	07 59	08 55	□	11 05	13 06	14 53
60	06 56	07 49	08 40	11 11	12 16	13 43	15 16
N 58	06 50	07 40	08 27	11 49	12 51	14 09	15 34
56	06 45	07 32	08 15	12 16	13 16	14 30	15 49
54	06 41	07 25	08 06	12 38	13 36	14 47	16 03
52	06 36	07 18	07 57	12 55	13 53	15 01	16 14
50	06 32	07 12	07 49	13 10	14 08	15 14	16 24
45	06 23	06 59	07 32	13 41	14 37	15 40	16 45
N 40	06 15	06 48	07 18	14 05	15 00	16 00	17 02
35	06 08	06 39	07 06	14 24	15 19	16 17	17 17
30	06 01	06 30	06 56	14 41	15 35	16 32	17 29
20	05 47	06 14	06 38	15 09	16 03	16 57	17 50
N 10	05 34	06 00	06 22	15 34	16 26	17 18	18 09
0	05 20	05 45	06 07	15 56	16 48	17 38	18 26
S 10	05 03	05 30	05 52	16 19	17 10	17 58	18 42
20	04 44	05 12	05 36	16 43	17 33	18 19	19 01
30	04 19	04 51	05 18	17 12	18 01	18 44	19 21
35	04 03	04 38	05 07	17 28	18 17	18 58	19 33
40	03 44	04 23	04 54	17 48	18 35	19 15	19 47
45	03 19	04 04	04 39	18 12	18 58	19 35	20 03
S 50	02 44	03 40	04 20	18 43	19 27	19 59	20 23
52	02 25	03 28	04 12	18 58	19 41	20 11	20 33
54	02 02	03 14	04 02	19 16	19 57	20 25	20 43
56	01 28	02 58	03 51	19 37	20 16	20 40	20 55
58	////	02 38	03 38	20 05	20 40	20 59	21 09
S 60	////	02 13	03 23	20 45	21 12	21 22	21 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 50	16 34	□	□	□	□
N 70	13 14	15 19	16 47	□	□	□	□
68	14 11	15 41	16 57	□	□	□	□
66	14 44	15 58	17 06	□	□	□	11 06
64	15 08	16 12	17 14	□	□	□	10 17
62	15 27	16 23	17 21	□	10 08	09 52	09 45
60	15 43	16 34	17 27	08 14	08 57	09 15	09 22
N 58	15 56	16 42	17 32	07 35	08 22	08 49	09 03
56	16 07	16 51	17 37	07 08	07 57	08 28	08 47
54	16 17	16 58	17 42	06 47	07 36	08 10	08 33
52	16 26	17 04	17 46	06 29	07 19	07 56	08 21
50	16 34	17 10	17 50	06 14	07 05	07 43	08 11
45	16 50	17 23	17 59	05 44	06 35	07 16	07 49
N 40	17 04	17 34	18 07	05 20	06 12	06 55	07 31
35	17 16	17 43	18 14	05 01	05 52	06 37	07 15
30	17 27	17 52	18 21	04 44	05 36	06 22	07 02
20	17 44	18 08	18 35	04 16	05 08	05 56	06 40
N 10	18 00	18 22	18 48	03 52	04 44	05 34	06 20
0	18 15	18 37	19 02	03 29	04 21	05 13	06 01
S 10	18 29	18 52	19 18	03 07	03 59	04 51	05 43
20	18 46	19 09	19 38	02 42	03 35	04 29	05 23
30	19 04	19 30	20 02	02 14	03 07	04 02	05 00
35	19 15	19 43	20 18	01 57	02 50	03 47	04 46
40	19 27	19 59	20 37	01 38	02 30	03 28	04 30
45	19 42	20 17	21 02	01 14	02 07	03 06	04 11
S 50	20 01	20 41	21 36	00 44	01 36	02 38	03 47
52	20 09	20 53	21 54	00 29	01 21	02 24	03 36
54	20 19	21 06	22 17	00 12	01 03	02 08	03 22
56	20 30	21 22	22 49	24 41	00 41	01 49	03 07
58	20 43	21 42	////	24 14	00 14	01 26	02 49
S 60	20 58	22 06	////	23 34	24 54	00 54	02 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	10 35	10 44	12 11	22 09	09 43	12	
20	10 53	11 02	12 11	23 00	10 35	13	
21	11 11	11 19	12 11	23 50	11 25	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	120 55·8	177 36·8	S 20 56·4	122 43·1	S 1 15·5	268 04·6	S 11 53·2	89 54·7	N 10 01·3
01	135 58·2	192 36·0	55·8	137 43·9	14·8	283 06·8	53·3	104 57·1	01·3
02	151 00·7	207 35·2	55·2	152 44·7	14·0	298 09·1	53·3	119 59·5	01·4
03	166 03·2	222 34·3	54·6	167 45·5	13·2	313 11·4	53·4	135 01·9	01·4
04	181 05·6	237 33·5	54·0	182 46·3	12·4	328 13·6	53·5	150 04·3	01·5
05	196 08·1	252 32·7	53·3	197 47·0	11·7	343 15·9	53·5	165 06·7	01·5
06	211 10·6	267 31·8	S 20 52·7	212 47·8	S 1 10·9	358 18·1	S 11 53·6	180 09·1	N 10 01·5
07	226 13·0	282 31·0	52·1	227 48·6	10·1	13 20·4	53·6	195 11·5	01·6
T 08	241 15·5	297 30·2	51·5	242 49·4	09·4	28 22·6	53·7	210 13·8	01·6
H 09	256 17·9	312 29·3	50·8	257 50·2	08·6	43 24·9	53·8	225 16·2	01·7
U 10	271 20·4	327 28·5	50·2	272 51·0	07·8	58 27·1	53·8	240 18·6	01·7
R 11	286 22·9	342 27·7	49·6	287 51·7	07·0	73 29·4	53·9	255 21·0	01·7
S 12	301 25·3	357 26·8	S 20 49·0	302 52·5	S 1 06·3	88 31·7	S 11 54·0	270 23·4	N 10 01·8
D 13	316 27·8	12 26·0	48·3	317 53·3	05·5	103 33·9	54·0	285 25·8	01·8
A 14	331 30·3	27 25·2	47·7	332 54·1	04·7	118 36·2	54·1	300 28·2	01·9
Y 15	346 32·7	42 24·4	47·1	347 54·9	03·9	133 38·4	54·2	315 30·6	01·9
16	1 35·2	57 23·5	46·4	2 55·6	03·2	148 40·7	54·2	330 32·9	02·0
17	16 37·7	72 22·7	45·8	17 56·4	02·4	163 42·9	54·3	345 35·3	02·0
18	31 40·1	87 21·9	S 20 45·2	32 57·2	S 1 01·6	178 45·2	S 11 54·3	0 37·7	N 10 02·0
19	46 42·6	102 21·1	44·5	47 58·0	00·8	193 47·5	54·4	15 40·1	02·1
20	61 45·1	117 20·2	43·9	62 58·8	1 00·1	208 49·7	54·5	30 42·5	02·1
21	76 47·5	132 19·4	43·3	77 59·6	0 59·3	223 52·0	54·5	45 44·9	02·2
22	91 50·0	147 18·6	42·6	93 00·3	58·5	238 54·2	54·6	60 47·2	02·2
23	106 52·4	162 17·8	42·0	108 01·1	57·7	253 56·5	54·7	75 49·6	02·2
23 00	121 54·9	177 16·9	S 20 41·3	123 01·9	S 0 57·0	268 58·8	S 11 54·7	90 52·0	N 10 02·3
01	136 57·4	192 16·1	40·7	138 02·7	56·2	284 01·0	54·8	105 54·4	02·3
02	151 59·8	207 15·3	40·0	153 03·5	55·4	299 03·3	54·8	120 56·8	02·4
03	167 02·3	222 14·5	39·4	168 04·3	54·6	314 05·5	54·9	135 59·2	02·4
04	182 04·8	237 13·6	38·8	183 05·0	53·9	329 07·8	55·0	151 01·6	02·4
05	197 07·2	252 12·8	38·1	198 05·8	53·1	344 10·1	55·0	166 03·9	02·5
06	212 09·7	267 12·0	S 20 37·5	213 06·6	S 0 52·3	359 12·3	S 11 55·1	181 06·3	N 10 02·5
07	227 12·2	282 11·2	36·8	228 07·4	51·6	14 14·6	55·1	196 08·7	02·6
08	242 14·6	297 10·4	36·2	243 08·2	50·8	29 16·8	55·2	211 11·1	02·6
F 09	257 17·1	312 09·5	35·5	258 09·0	50·0	44 19·1	55·3	226 13·5	02·7
R 10	272 19·6	327 08·7	34·9	273 09·7	49·2	59 21·4	55·3	241 15·9	02·7
I 11	287 22·0	342 07·9	34·2	288 10·5	48·5	74 23·6	55·4	256 18·2	02·7
D 12	302 24·5	357 07·1	S 20 33·5	303 11·3	S 0 47·7	89 25·9	S 11 55·4	271 20·6	N 10 02·8
A 13	317 26·9	12 06·3	32·9	318 12·1	46·9	104 28·2	55·5	286 23·0	02·8
Y 14	332 29·4	27 05·5	32·2	333 12·9	46·1	119 30·4	55·6	301 25·4	02·9
15	347 31·9	42 04·6	31·6	348 13·7	45·4	134 32·7	55·6	316 27·8	02·9
16	2 34·3	57 03·8	30·9	3 14·4	44·6	149 34·9	55·7	331 30·1	03·0
17	17 36·8	72 03·0	30·3	18 15·2	43·8	164 37·2	55·7	346 32·5	03·0
18	32 39·3	87 02·2	S 20 29·6	33 16·0	S 0 43·0	179 39·5	S 11 55·8	1 34·9	N 10 03·0
19	47 41·7	102 01·4	28·9	48 16·8	42·3	194 41·7	55·9	16 37·3	03·1
20	62 44·2	117 00·6	28·3	63 17·6	41·5	209 44·0	55·9	31 39·7	03·1
21	77 46·7	131 59·8	27·6	78 18·4	40·7	224 46·3	56·0	46 42·0	03·2
22	92 49·1	146 58·9	26·9	93 19·1	40·0	239 48·5	56·0	61 44·4	03·2
23	107 51·6	161 58·1	26·3	108 19·9	39·2	254 50·8	56·1	76 46·8	03·3
24 00	122 54·1	176 57·3	S 20 25·6	123 20·7	S 0 38·4	269 53·1	S 11 56·2	91 49·2	N 10 03·3
01	137 56·5	191 56·5	24·9	138 21·5	37·6	284 55·3	56·2	106 51·6	03·3
02	152 59·0	206 55·7	24·3	153 22·3	36·9	299 57·6	56·3	121 53·9	03·4
03	168 01·4	221 54·9	23·6	168 23·1	36·1	314 59·9	56·3	136 56·3	03·4
04	183 03·9	236 54·1	22·9	183 23·8	35·3	330 02·1	56·4	151 58·7	03·5
05	198 06·4	251 53·3	22·3	198 24·6	34·5	345 04·4	56·5	167 01·1	03·5
06	213 08·8	266 52·5	S 20 21·6	213 25·4	S 0 33·8	0 06·7	S 11 56·5	182 03·5	N 10 03·6
S 07	228 11·3	281 51·6	20·9	228 26·2	33·0	15 08·9	56·6	197 05·8	03·6
A 08	243 13·8	296 50·8	20·2	243 27·0	32·2	30 11·2	56·6	212 08·2	03·6
T 09	258 16·2	311 50·0	19·6	258 27·8	31·4	45 13·5	56·7	227 10·6	03·7
U 10	273 18·7	326 49·2	18·9	273 28·5	30·7	60 15·7	56·8	242 13·0	03·7
R 11	288 21·2	341 48·4	18·2	288 29·3	29·9	75 18·0	56·8	257 15·4	03·8
D 12	303 23·6	356 47·6	S 20 17·5	303 30·1	S 0 29·1	90 20·3	S 11 56·9	272 17·7	N 10 03·8
A 13	318 26·1	11 46·8	16·9	318 30·9	28·4	105 22·6	56·9	287 20·1	03·9
Y 14	333 28·5	26 46·0	16·2	333 31·7	27·6	120 24·8	57·0	302 22·5	03·9
15	348 31·0	41 45·2	15·5	348 32·5	26·8	135 27·1	57·0	317 24·9	03·9
16	3 33·5	56 44·4	14·8	3 33·3	26·0	150 29·4	57·1	332 27·2	04·0
17	18 35·9	71 43·6	14·1	18 34·0	25·3	165 31·6	57·2	347 29·6	04·0
18	33 38·4	86 42·8	S 20 13·4	33 34·8	S 0 24·5	180 33·9	S 11 57·2	2 32·0	N 10 04·1
19	48 40·9	101 42·0	12·7	48 35·6	23·7	195 36·2	57·3	17 34·4	04·1
20	63 43·3	116 41·2	12·1	63 36·4	22·9	210 38·5	57·3	32 36·7	04·2
21	78 45·8	131 40·4	11·4	78 37·2	22·2	225 40·7	57·4	47 39·1	04·2
22	93 48·3	146 39·6	10·7	93 38·0	21·4	240 43·0	57·5	62 41·5	04·3
23	108 50·7	161 38·8	10·0	108 38·7	20·6	255 45·3	57·5	77 43·9	04·3
Mer. Pass.	h m 15 49·7	*v* −0·8	*d* 0·7	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·8	S 57 23·5
Acrux	173 46·0	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 06·9
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·7	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·6	S 26 22·1
Arcturus	146 25·5	N 19 20·0
Atria	108 38·3	S 68 58·5
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·7
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·3
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·5	S 56 56·6
Gienah	176 25·8	S 17 22·6
Hadar	149 34·7	S 60 13·6
Hamal	328 37·7	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·3	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·5
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·0	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·8	S 60 42·6
Sabik	102 50·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·4	N 56 22·7
Shaula	97 06·6	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·7	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·6
Vega	81 01·5	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·7	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	55 22·0	12 12
Mars	1 07·0	15 47
Jupiter	147 03·8	6 03
Saturn	328 57·1	17 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	177 08·1	S 19 49·2	2 27·7	12·0	N 24 41·5	7·5	54·0
01	192 07·9	48·6	16 58·7	12·0	24 34·0	7·5	54·0
02	207 07·7	48·0	31 29·7	12·0	24 26·5	7·7	54·0
03	222 07·5	.. 47·5	46 00·7	12·1	24 18·8	7·8	54·0
04	237 07·4	46·9	60 31·8	12·2	24 11·0	7·9	54·0
05	252 07·2	46·3	75 03·0	12·3	24 03·1	8·0	54·0
06	267 07·0	S 19 45·8	89 34·3	12·3	N 23 55·1	8·1	54·0
07	282 06·9	45·2	104 05·6	12·4	23 47·0	8·2	54·0
T 08	297 06·7	44·6	118 37·0	12·5	23 38·8	8·4	54·0
H 09	312 06·5	.. 44·1	133 08·5	12·5	23 30·4	8·4	54·0
U 10	327 06·4	43·5	147 40·0	12·6	23 22·0	8·5	54·0
R 11	342 06·2	42·9	162 11·6	12·6	23 13·5	8·6	54·0
S 12	357 06·0	S 19 42·4	176 43·2	12·8	N 23 04·9	8·7	54·0
D 13	12 05·9	41·8	191 15·0	12·8	22 56·2	8·8	54·0
A 14	27 05·7	41·2	205 46·8	12·8	22 47·4	8·9	54·0
Y 15	42 05·5	.. 40·7	220 18·6	13·0	22 38·5	9·1	54·0
16	57 05·4	40·1	234 50·6	13·0	22 29·4	9·1	54·0
17	72 05·2	39·5	249 22·6	13·0	22 20·3	9·2	54·0
18	87 05·0	S 19 38·9	263 54·6	13·1	N 22 11·1	9·3	54·0
19	102 04·9	38·4	278 26·7	13·2	22 01·8	9·3	54·0
20	117 04·7	37·8	292 58·9	13·3	21 52·5	9·5	54·0
21	132 04·5	.. 37·2	307 31·2	13·3	21 43·0	9·6	54·0
22	147 04·4	36·6	322 03·5	13·4	21 33·4	9·6	54·0
23	162 04·2	36·1	336 35·9	13·5	21 23·8	9·8	54·0
23 00	177 04·0	S 19 35·5	351 08·4	13·5	N 21 14·0	9·8	54·0
01	192 03·9	34·9	5 40·9	13·6	21 04·2	10·0	54·0
02	207 03·7	34·3	20 13·5	13·7	20 54·2	10·0	54·0
03	222 03·6	.. 33·7	34 46·2	13·7	20 44·2	10·1	54·0
04	237 03·4	33·2	49 18·9	13·8	20 34·1	10·2	54·0
05	252 03·2	32·6	63 51·7	13·9	20 23·9	10·2	54·0
06	267 03·1	S 19 32·0	78 24·6	13·9	N 20 13·7	10·4	54·0
07	282 02·9	31·4	92 57·5	14·0	20 03·3	10·4	54·0
08	297 02·7	30·8	107 30·5	14·1	19 52·9	10·5	54·0
F 09	312 02·6	.. 30·3	122 03·6	14·1	19 42·4	10·6	54·0
R 10	327 02·4	29·7	136 36·7	14·2	19 31·8	10·7	54·0
I 11	342 02·3	29·1	151 09·9	14·2	19 21·1	10·7	54·0
D 12	357 02·1	S 19 28·5	165 43·1	14·3	N 19 10·4	10·9	54·0
A 13	12 01·9	27·9	180 16·4	14·4	18 59·5	10·9	54·0
Y 14	27 01·8	27·3	194 49·8	14·4	18 48·6	11·0	54·0
15	42 01·6	.. 26·7	209 23·2	14·5	18 37·6	11·0	54·0
16	57 01·5	26·2	223 56·7	14·5	18 26·6	11·1	54·0
17	72 01·3	25·6	238 30·2	14·6	18 15·5	11·3	54·0
18	87 01·2	S 19 25·0	253 03·8	14·7	N 18 04·2	11·2	54·0
19	102 01·0	24·4	267 37·5	14·7	17 53·0	11·4	54·0
20	117 00·8	23·8	282 11·2	14·8	17 41·6	11·4	54·0
21	132 00·7	.. 23·2	296 45·0	14·9	17 30·2	11·5	54·0
22	147 00·5	22·6	311 18·9	14·9	17 18·7	11·6	54·0
23	162 00·4	22·0	325 52·8	14·9	17 07·1	11·6	54·0
24 00	177 00·2	S 19 21·4	340 26·7	15·0	N 16 55·5	11·7	54·0
01	192 00·1	20·8	355 00·7	15·1	16 43·8	11·7	54·0
02	206 59·9	20·2	9 34·8	15·1	16 32·1	11·9	54·0
03	221 59·8	.. 19·7	24 08·9	15·2	16 20·2	11·9	54·0
04	236 59·6	19·1	38 43·1	15·2	16 08·3	11·9	54·0
05	251 59·4	18·5	53 17·3	15·3	15 56·4	12·0	54·0
06	266 59·3	S 19 17·9	67 51·6	15·3	N 15 44·4	12·1	54·0
07	281 59·1	17·3	82 25·9	15·4	15 32·3	12·1	54·0
S 08	296 59·0	16·7	97 00·3	15·5	15 20·2	12·2	54·0
A 09	311 58·8	.. 16·1	111 34·8	15·4	15 08·0	12·3	54·1
T 10	326 58·7	15·5	126 09·2	15·6	14 55·7	12·3	54·1
U 11	341 58·5	14·9	140 43·8	15·6	14 43·4	12·4	54·1
R 12	356 58·4	S 19 14·3	155 18·4	15·6	N 14 31·0	12·4	54·1
D 13	11 58·2	13·7	169 53·0	15·7	14 18·6	12·5	54·1
A 14	26 58·1	13·1	184 27·7	15·7	14 06·1	12·6	54·1
Y 15	41 57·9	.. 12·5	199 02·4	15·8	13 53·5	12·6	54·1
16	56 57·8	11·9	213 37·2	15·8	13 40·9	12·6	54·1
17	71 57·6	11·3	228 12·0	15·8	13 28·3	12·7	54·1
18	86 57·5	S 19 10·7	242 46·8	15·9	N 13 15·6	12·8	54·1
19	101 57·3	10·1	257 21·7	16·0	13 02·8	12·8	54·1
20	116 57·2	09·5	271 56·7	16·0	12 50·0	12·9	54·1
21	131 57·0	.. 08·8	286 31·7	16·0	12 37·1	12·9	54·1
22	146 56·9	08·2	301 06·7	16·0	12 24·2	12·9	54·1
23	161 56·7	07·6	315 41·7	16·1	12 11·3	13·1	54·2
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 40	09 20	■	□	□	16 37	18 52
N 70	07 28	08 54	10 44	□	14 30	17 04	19 04
68	07 19	08 34	09 58	□	15 20	17 25	19 14
66	07 10	08 18	09 29	13 34	15 51	17 41	19 21
64	07 03	08 05	09 06	14 22	16 14	17 54	19 28
62	06 57	07 54	08 49	14 53	16 32	18 05	19 34
60	06 51	07 44	08 34	15 16	16 47	18 14	19 39
N 58	06 46	07 36	08 22	15 34	16 59	18 22	19 43
56	06 42	07 28	08 11	15 49	17 10	18 29	19 47
54	06 38	07 21	08 02	16 03	17 20	18 36	19 50
52	06 34	07 15	07 53	16 14	17 28	18 41	19 53
50	06 30	07 10	07 46	16 24	17 36	18 46	19 56
45	06 22	06 57	07 29	16 45	17 52	18 57	20 02
N 40	06 14	06 47	07 16	17 02	18 05	19 06	20 07
35	06 07	06 38	07 05	17 17	18 16	19 14	20 11
30	06 00	06 29	06 55	17 29	18 26	19 21	20 15
20	05 47	06 14	06 38	17 50	18 42	19 33	20 22
N 10	05 35	06 00	06 22	18 09	18 57	19 43	20 28
0	05 21	05 46	06 08	18 26	19 10	19 52	20 33
S 10	05 05	05 31	05 54	18 42	19 24	20 02	20 38
20	04 46	05 14	05 38	19 01	19 38	20 12	20 44
30	04 22	04 54	05 20	19 21	19 54	20 23	20 50
35	04 07	04 41	05 10	19 33	20 03	20 30	20 54
40	03 48	04 27	04 57	19 47	20 14	20 37	20 58
45	03 24	04 09	04 43	20 03	20 27	20 46	21 03
S 50	02 51	03 45	04 25	20 23	20 42	20 56	21 09
52	02 34	03 34	04 17	20 33	20 49	21 01	21 11
54	02 12	03 21	04 08	20 43	20 57	21 06	21 14
56	01 43	03 06	03 57	20 55	21 05	21 12	21 17
58	00 50	02 47	03 45	21 09	21 15	21 19	21 21
S 60	////	02 24	03 31	21 25	21 26	21 26	21 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	15 05	16 44	□	□	11 10	10 21
N 70	13 41	15 31	16 56	□	11 46	10 41	10 07
68	14 26	15 50	17 06	□	10 55	10 19	09 55
66	14 56	16 06	17 14	11 06	10 23	10 01	09 45
64	15 18	16 19	17 21	10 17	09 59	09 47	09 37
62	15 35	16 30	17 27	09 45	09 40	09 35	09 30
60	15 50	16 40	17 33	09 22	09 24	09 25	09 24
N 58	16 02	16 48	17 38	09 03	09 11	09 16	09 18
56	16 13	16 56	17 42	08 47	08 59	09 08	09 14
54	16 22	17 03	17 46	08 33	08 49	09 00	09 09
52	16 31	17 09	17 50	08 21	08 40	08 54	09 05
50	16 38	17 15	17 54	08 11	08 32	08 48	09 02
45	16 55	17 27	18 03	07 49	08 14	08 36	08 54
N 40	17 08	17 37	18 10	07 31	08 00	08 25	08 47
35	17 19	17 46	18 17	07 15	07 48	08 16	08 41
30	17 29	17 55	18 24	07 02	07 37	08 08	08 36
20	17 46	18 10	18 36	06 40	07 19	07 54	08 27
N 10	18 01	18 23	18 49	06 20	07 03	07 42	08 19
0	18 15	18 37	19 03	06 01	06 47	07 31	08 12
S 10	18 30	18 52	19 18	05 43	06 32	07 19	08 05
20	18 45	19 09	19 37	05 23	06 16	07 07	07 57
30	19 03	19 29	20 01	05 00	05 57	06 53	07 47
35	19 13	19 42	20 16	04 46	05 46	06 44	07 42
40	19 26	19 56	20 35	04 30	05 33	06 35	07 36
45	19 40	20 14	20 58	04 11	05 17	06 24	07 29
S 50	19 57	20 37	21 31	03 47	04 59	06 10	07 20
52	20 06	20 48	21 48	03 36	04 50	06 04	07 16
54	20 15	21 01	22 09	03 22	04 40	05 56	07 12
56	20 25	21 16	22 37	03 07	04 28	05 48	07 07
58	20 37	21 34	23 24	02 49	04 15	05 39	07 01
S 60	20 51	21 57	////	02 27	04 00	05 29	06 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	11 27	11 36	12 12	24 37	12 14	15	
23	11 44	11 51	12 12	00 37	12 59	16	
24	11 59	12 06	12 12	01 21	13 42	17	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	123 53·2	176 38·0	S 20 09·3	123 39·5	S 0 19·9	270 47·5	S 11 57·6	92 46·3	N 10 04·3
01	138 55·7	191 37·2	08·6	138 40·3	19·1	285 49·8	57·6	107 48·6	04·4
02	153 58·1	206 36·4	07·9	153 41·1	18·3	300 52·1	57·7	122 51·0	04·4
03	169 00·6	221 35·6	.. 07·2	168 41·9	.. 17·5	315 54·4	.. 57·7	137 53·4	.. 04·5
04	184 03·0	236 34·8	06·5	183 42·7	16·8	330 56·6	57·8	152 55·8	04·5
05	199 05·5	251 34·0	05·8	198 43·5	16·0	345 58·9	57·8	167 58·1	04·6
06	214 08·0	266 33·2	S 20 05·1	213 44·2	S 0 15·2	1 01·2	S 11 57·9	183 00·5	N 10 04·6
07	229 10·4	281 32·4	04·4	228 45·0	14·4	16 03·5	58·0	198 02·9	04·7
08	244 12·9	296 31·6	03·7	243 45·8	13·7	31 05·7	58·0	213 05·3	04·7
S 09	259 15·4	311 30·8	.. 03·0	258 46·6	.. 12·9	46 08·0	.. 58·1	228 07·6	.. 04·7
U 10	274 17·8	326 30·0	02·3	273 47·4	12·1	61 10·3	58·1	243 10·0	04·8
N 11	289 20·3	341 29·2	01·6	288 48·2	11·4	76 12·6	58·2	258 12·4	04·8
D 12	304 22·8	356 28·4	S 20 00·9	303 48·9	S 0 10·6	91 14·8	S 11 58·2	273 14·7	N 10 04·9
A 13	319 25·2	11 27·6	20 00·2	318 49·7	09·8	106 17·1	58·3	288 17·1	04·9
Y 14	334 27·7	26 26·8	19 59·5	333 50·5	09·0	121 19·4	58·4	303 19·5	05·0
15	349 30·2	41 26·0	.. 58·8	348 51·3	.. 08·3	136 21·7	.. 58·4	318 21·9	.. 05·0
16	4 32·6	56 25·3	58·1	3 52·1	07·5	151 23·9	58·5	333 24·2	05·1
17	19 35·1	71 24·5	57·4	18 52·9	06·7	166 26·2	58·5	348 26·6	05·1
18	34 37·5	86 23·7	S 19 56·7	33 53·7	S 0 06·0	181 28·5	S 11 58·6	3 29·0	N 10 05·2
19	49 40·0	101 22·9	56·0	48 54·4	05·2	196 30·8	58·6	18 31·4	05·2
20	64 42·5	116 22·1	55·2	63 55·2	04·4	211 33·1	58·7	33 33·7	05·2
21	79 44·9	131 21·3	.. 54·5	78 56·0	.. 03·6	226 35·3	.. 58·7	48 36·1	.. 05·3
22	94 47·4	146 20·5	53·8	93 56·8	02·9	241 37·6	58·8	63 38·5	05·3
23	109 49·9	161 19·7	53·1	108 57·6	02·1	256 39·9	58·9	78 40·8	05·4
26 00	124 52·3	176 18·9	S 19 52·4	123 58·4	S 0 01·3	271 42·2	S 11 58·9	93 43·2	N 10 05·4
01	139 54·8	191 18·2	51·7	138 59·2	S 0 00·5	286 44·5	59·0	108 45·6	05·5
02	154 57·3	206 17·4	51·0	153 59·9	N 0 00·2	301 46·7	59·0	123 48·0	05·5
03	169 59·7	221 16·6	.. 50·2	169 00·7	.. 01·0	316 49·0	.. 59·1	138 50·3	.. 05·6
04	185 02·2	236 15·8	49·5	184 01·5	01·8	331 51·3	59·1	153 52·7	05·6
05	200 04·6	251 15·0	48·8	199 02·3	02·5	346 53·6	59·2	168 55·1	05·7
06	215 07·1	266 14·2	S 19 48·1	214 03·1	N 0 03·3	1 55·9	S 11 59·2	183 57·4	N 10 05·7
07	230 09·6	281 13·4	47·3	229 03·9	04·1	16 58·1	59·3	198 59·8	05·7
08	245 12·0	296 12·7	46·6	244 04·7	04·9	32 00·4	59·3	214 02·2	05·8
M 09	260 14·5	311 11·9	.. 45·9	259 05·4	.. 05·6	47 02·7	.. 59·4	229 04·6	.. 05·8
O 10	275 17·0	326 11·1	45·2	274 06·2	06·4	62 05·0	59·4	244 06·9	05·9
N 11	290 19·4	341 10·3	44·4	289 07·0	07·2	77 07·3	59·5	259 09·3	05·9
D 12	305 21·9	356 09·5	S 19 43·7	304 07·8	N 0 07·9	92 09·5	S 11 59·6	274 11·7	N 10 06·0
A 13	320 24·4	11 08·8	43·0	319 08·6	08·7	107 11·8	59·6	289 14·0	06·0
Y 14	335 26·8	26 08·0	42·3	334 09·4	09·5	122 14·1	59·7	304 16·4	06·1
15	350 29·3	41 07·2	.. 41·5	349 10·2	.. 10·3	137 16·4	.. 59·7	319 18·8	.. 06·1
16	5 31·8	56 06·4	40·8	4 10·9	11·0	152 18·7	59·8	334 21·1	06·2
17	20 34·2	71 05·6	40·1	19 11·7	11·8	167 21·0	59·8	349 23·5	06·2
18	35 36·7	86 04·9	S 19 39·3	34 12·5	N 0 12·6	182 23·3	S 11 59·9	4 25·9	N 10 06·3
19	50 39·1	101 04·1	38·6	49 13·3	13·3	197 25·5	11 59·9	19 28·2	06·3
20	65 41·6	116 03·3	37·9	64 14·1	14·1	212 27·8	12 00·0	34 30·6	06·4
21	80 44·1	131 02·5	.. 37·1	79 14·9	.. 14·9	227 30·1	.. 00·0	49 33·0	.. 06·4
22	95 46·5	146 01·8	36·4	94 15·7	15·7	242 32·4	00·1	64 35·3	06·4
23	110 49·0	161 01·0	35·6	109 16·5	16·4	257 34·7	00·1	79 37·7	06·5
27 00	125 51·5	176 00·2	S 19 34·9	124 17·2	N 0 17·2	272 37·0	S 12 00·2	94 40·1	N 10 06·5
01	140 53·9	190 59·4	34·2	139 18·0	18·0	287 39·3	00·2	109 42·5	06·6
02	155 56·4	205 58·7	33·4	154 18·8	18·7	302 41·5	00·3	124 44·8	06·6
03	170 58·9	220 57·9	.. 32·7	169 19·6	.. 19·5	317 43·8	.. 00·3	139 47·2	.. 06·7
04	186 01·3	235 57·1	31·9	184 20·4	20·3	332 46·1	00·4	154 49·6	06·7
05	201 03·8	250 56·3	31·2	199 21·2	21·1	347 48·4	00·4	169 51·9	06·8
06	216 06·3	265 55·6	S 19 30·4	214 22·0	N 0 21·8	2 50·7	S 12 00·5	184 54·3	N 10 06·8
07	231 08·7	280 54·8	29·7	229 22·7	22·6	17 53·0	00·6	199 56·7	06·9
T 08	246 11·2	295 54·0	28·9	244 23·5	23·4	32 55·3	00·6	214 59·0	06·9
U 09	261 13·6	310 53·2	.. 28·2	259 24·3	.. 24·1	47 57·6	.. 00·7	230 01·4	.. 07·0
E 10	276 16·1	325 52·5	27·4	274 25·1	24·9	62 59·8	00·7	245 03·7	07·0
S 11	291 18·6	340 51·7	26·7	289 25·9	25·7	78 02·1	00·8	260 06·1	07·1
S 12	306 21·0	355 50·9	S 19 25·9	304 26·7	N 0 26·4	93 04·4	S 12 00·8	275 08·5	N 10 07·1
D 13	321 23·5	10 50·2	25·2	319 27·5	27·2	108 06·7	00·9	290 10·8	07·2
A 14	336 26·0	25 49·4	24·4	334 28·3	28·0	123 09·0	00·9	305 13·2	07·2
Y 15	351 28·4	40 48·6	.. 23·7	349 29·0	.. 28·8	138 11·3	.. 01·0	320 15·6	.. 07·3
16	6 30·9	55 47·9	22·9	4 29·8	29·5	153 13·6	01·0	335 17·9	07·3
17	21 33·4	70 47·1	22·2	19 30·6	30·3	168 15·9	01·1	350 20·3	07·4
18	36 35·8	85 46·3	S 19 21·4	34 31·4	N 0 31·1	183 18·2	S 12 01·1	5 22·7	N 10 07·4
19	51 38·3	100 45·6	20·6	49 32·2	31·8	198 20·5	01·2	20 25·0	07·4
20	66 40·7	115 44·8	19·9	64 33·0	32·6	213 22·7	01·2	35 27·4	07·5
21	81 43·2	130 44·0	.. 19·1	79 33·8	.. 33·4	228 25·0	.. 01·3	50 29·8	.. 07·5
22	96 45·7	145 43·3	18·4	94 34·5	34·2	243 27·3	01·3	65 32·1	07·6
23	111 48·1	160 42·5	17·6	109 35·3	34·9	258 29·6	01·4	80 34·5	07·6
Mer. Pass.	h m 15 37·9	*v* −0·8	*d* 0·7	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·8	S 57 23·5
Acrux	173 46·0	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 06·9
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·7	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·6	S 26 22·1
Arcturus	146 25·5	N 19 20·0
Atria	108 38·3	S 68 58·4
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·8
Capella	281 22·4	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·2
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·8	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·4	S 56 56·6
Gienah	176 25·8	S 17 22·6
Hadar	149 34·6	S 60 13·6
Hamal	328 37·8	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·3	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·5
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·0	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·8	S 60 42·6
Sabik	102 50·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·4	N 56 22·7
Shaula	97 06·6	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·7	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·6
Vega	81 01·5	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·7	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	51 26·6	12 15
Mars	359 06·0	15 43
Jupiter	146 49·8	5 52
Saturn	328 50·9	17 42

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	176 56·6	S 19 07·0	330 16·8	16·2	N 11 58·2	13·0	54·2
01	191 56·4	06·4	344 52·0	16·2	11 45·2	13·1	54·2
02	206 56·3	05·8	359 27·2	16·2	11 32·1	13·2	54·2
03	221 56·1	05·2	14 02·4	16·2	11 18·9	13·2	54·2
04	236 56·0	04·6	28 37·6	16·3	11 05·7	13·2	54·2
05	251 55·9	04·0	43 12·9	16·3	10 52·5	13·3	54·2
06	266 55·7	S 19 03·4	57 48·2	16·4	N 10 39·2	13·3	54·2
07	281 55·6	02·8	72 23·6	16·4	10 25·9	13·4	54·2
08	296 55·4	02·2	86 59·0	16·4	10 12·5	13·4	54·2
S 09	311 55·3	01·5	101 34·4	16·4	9 59·1	13·4	54·2
U 10	326 55·1	00·9	116 09·8	16·5	9 45·7	13·5	54·2
N 11	341 55·0	19 00·3	130 45·3	16·5	9 32·2	13·5	54·3
D 12	356 54·8	S 18 59·7	145 20·8	16·5	N 9 18·7	13·6	54·3
A 13	11 54·7	59·1	159 56·3	16·5	9 05·1	13·6	54·3
Y 14	26 54·6	58·5	174 31·8	16·6	8 51·5	13·6	54·3
15	41 54·4	57·8	189 07·4	16·6	8 37·9	13·7	54·3
16	56 54·3	57·2	203 43·0	16·7	8 24·2	13·7	54·3
17	71 54·1	56·6	218 18·7	16·6	8 10·5	13·7	54·3
18	86 54·0	S 18 56·0	232 54·3	16·7	N 7 56·8	13·8	54·3
19	101 53·9	55·4	247 30·0	16·7	7 43·0	13·8	54·3
20	116 53·7	54·8	262 05·7	16·7	7 29·2	13·9	54·4
21	131 53·6	54·1	276 41·4	16·7	7 15·3	13·8	54·4
22	146 53·4	53·5	291 17·1	16·7	7 01·5	13·9	54·4
23	161 53·3	52·9	305 52·8	16·8	6 47·6	14·0	54·4
26 00	176 53·2	S 18 52·3	320 28·6	16·8	N 6 33·6	13·9	54·4
01	191 53·0	51·7	335 04·4	16·7	6 19·7	14·0	54·4
02	206 52·9	51·0	349 40·1	16·8	6 05·7	14·0	54·4
03	221 52·7	50·4	4 15·9	16·9	5 51·7	14·1	54·4
04	236 52·6	49·8	18 51·8	16·8	5 37·6	14·0	54·5
05	251 52·5	49·2	33 27·6	16·8	5 23·6	14·1	54·5
06	266 52·3	S 18 48·5	48 03·4	16·9	N 5 09·5	14·1	54·5
07	281 52·2	47·9	62 39·3	16·8	4 55·4	14·2	54·5
08	296 52·1	47·3	77 15·1	16·9	4 41·2	14·1	54·5
M 09	311 51·9	46·7	91 51·0	16·8	4 27·1	14·2	54·5
O 10	326 51·8	46·0	106 26·8	16·9	4 12·9	14·2	54·5
N 11	341 51·6	45·4	121 02·7	16·9	3 58·7	14·3	54·6
D 12	356 51·5	S 18 44·8	135 38·6	16·8	N 3 44·4	14·2	54·6
A 13	11 51·4	44·1	150 14·4	16·9	3 30·2	14·3	54·6
Y 14	26 51·2	43·5	164 50·3	16·9	3 15·9	14·3	54·6
15	41 51·1	42·9	179 26·2	16·9	3 01·6	14·3	54·6
16	56 51·0	42·2	194 02·1	16·8	2 47·3	14·3	54·6
17	71 50·8	41·6	208 37·9	16·9	2 33·0	14·3	54·6
18	86 50·7	S 18 41·0	223 13·8	16·9	N 2 18·7	14·4	54·7
19	101 50·6	40·3	237 49·7	16·8	2 04·3	14·3	54·7
20	116 50·4	39·7	252 25·5	16·9	1 50·0	14·4	54·7
21	131 50·3	39·1	267 01·4	16·8	1 35·6	14·4	54·7
22	146 50·2	38·4	281 37·2	16·9	1 21·2	14·4	54·7
23	161 50·0	37·8	296 13·1	16·8	1 06·8	14·4	54·7
27 00	176 49·9	S 18 37·2	310 48·9	16·8	N 0 52·4	14·5	54·8
01	191 49·8	36·5	325 24·7	16·8	0 37·9	14·4	54·8
02	206 49·7	35·9	340 00·5	16·8	0 23·5	14·5	54·8
03	221 49·5	35·3	354 36·3	16·8	N 0 09·0	14·4	54·8
04	236 49·4	34·6	9 12·1	16·8	S 0 05·4	14·5	54·8
05	251 49·3	34·0	23 47·9	16·7	0 19·9	14·5	54·8
06	266 49·1	S 18 33·3	38 23·6	16·7	S 0 34·4	14·4	54·9
07	281 49·0	32·7	52 59·3	16·7	0 48·8	14·5	54·9
T 08	296 48·9	32·1	67 35·0	16·7	1 03·3	14·5	54·9
U 09	311 48·8	31·4	82 10·7	16·7	1 17·8	14·5	54·9
E 10	326 48·6	30·8	96 46·4	16·6	1 32·3	14·5	54·9
S 11	341 48·5	30·1	111 22·0	16·7	1 46·8	14·5	55·0
D 12	356 48·4	S 18 29·5	125 57·7	16·5	S 2 01·3	14·5	55·0
A 13	11 48·2	28·9	140 33·2	16·6	2 15·8	14·5	55·0
Y 14	26 48·1	28·2	155 08·8	16·6	2 30·3	14·5	55·0
15	41 48·0	27·6	169 44·4	16·5	2 44·8	14·5	55·0
16	56 47·9	26·9	184 19·9	16·5	2 59·3	14·5	55·1
17	71 47·7	26·3	198 55·4	16·4	3 13·8	14·5	55·1
18	86 47·6	S 18 25·6	213 30·8	16·4	S 3 28·3	14·5	55·1
19	101 47·5	25·0	228 06·2	16·4	3 42·8	14·5	55·1
20	116 47·4	24·3	242 41·6	16·4	3 57·3	14·5	55·1
21	131 47·2	23·7	257 17·0	16·3	4 11·8	14·5	55·2
22	146 47·1	23·0	271 52·3	16·3	4 26·3	14·5	55·2
23	161 47·0	22·4	286 27·6	16·2	4 40·8	14·5	55·2
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 31	09 07	11 51	18 52	20 53	22 53	25 05
N 70	07 21	08 43	10 23	19 04	20 55	22 46	24 46
68	07 12	08 25	09 45	19 14	20 57	22 41	24 31
66	07 04	08 10	09 19	19 21	20 58	22 36	24 19
64	06 58	07 58	08 58	19 28	21 00	22 32	24 09
62	06 52	07 48	08 42	19 34	21 01	22 29	24 00
60	06 47	07 39	08 28	19 39	21 02	22 26	23 53
N 58	06 42	07 31	08 17	19 43	21 03	22 23	23 47
56	06 38	07 24	08 06	19 47	21 03	22 21	23 41
54	06 34	07 18	07 57	19 50	21 04	22 19	23 36
52	06 31	07 12	07 49	19 53	21 05	22 17	23 31
50	06 27	07 07	07 42	19 56	21 05	22 15	23 27
45	06 19	06 55	07 27	20 02	21 06	22 11	23 18
N 40	06 12	06 45	07 14	20 07	21 07	22 08	23 11
35	06 06	06 36	07 03	20 11	21 08	22 06	23 05
30	05 59	06 28	06 54	20 15	21 09	22 03	23 00
20	05 47	06 14	06 37	20 22	21 10	21 59	22 50
N 10	05 35	06 01	06 23	20 28	21 12	21 56	22 42
0	05 22	05 47	06 09	20 33	21 13	21 53	22 34
S 10	05 07	05 33	05 55	20 38	21 14	21 50	22 27
20	04 49	05 17	05 40	20 44	21 15	21 46	22 19
30	04 25	04 57	05 23	20 50	21 16	21 42	22 10
35	04 11	04 45	05 13	20 54	21 17	21 40	22 05
40	03 53	04 30	05 01	20 58	21 18	21 38	21 59
45	03 30	04 13	04 47	21 03	21 19	21 35	21 52
S 50	02 59	03 51	04 30	21 09	21 20	21 32	21 44
52	02 42	03 40	04 22	21 11	21 21	21 30	21 40
54	02 22	03 28	04 14	21 14	21 21	21 29	21 36
56	01 56	03 14	04 04	21 17	21 22	21 27	21 32
58	01 16	02 56	03 52	21 21	21 23	21 25	21 27
S 60	////	02 35	03 39	21 25	21 24	21 22	21 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 36	15 19	16 55	10 21	09 46	09 14	08 40
N 70	14 03	15 43	17 05	10 07	09 40	09 16	08 50
68	14 41	16 01	17 14	09 55	09 36	09 17	08 58
66	15 07	16 15	17 21	09 45	09 32	09 18	09 05
64	15 27	16 27	17 28	09 37	09 28	09 20	09 11
62	15 44	16 38	17 34	09 30	09 25	09 21	09 16
60	15 58	16 47	17 39	09 24	09 23	09 21	09 20
N 58	16 09	16 54	17 43	09 18	09 21	09 22	09 24
56	16 19	17 02	17 47	09 14	09 18	09 23	09 28
54	16 28	17 08	17 51	09 09	09 17	09 24	09 31
52	16 36	17 14	17 55	09 05	09 15	09 24	09 34
50	16 43	17 19	17 58	09 02	09 13	09 25	09 36
45	16 59	17 31	18 06	08 54	09 10	09 26	09 42
N 40	17 11	17 40	18 13	08 47	09 07	09 27	09 47
35	17 22	17 49	18 20	08 41	09 05	09 28	09 51
30	17 32	17 57	18 26	08 36	09 03	09 28	09 55
20	17 48	18 11	18 38	08 27	08 59	09 30	10 01
N 10	18 03	18 25	18 50	08 19	08 55	09 31	10 07
0	18 16	18 38	19 03	08 12	08 52	09 32	10 12
S 10	18 30	18 52	19 18	08 05	08 49	09 33	10 18
20	18 45	19 08	19 36	07 57	08 45	09 34	10 24
30	19 02	19 28	19 59	07 47	08 41	09 35	10 30
35	19 12	19 40	20 14	07 42	08 39	09 36	10 34
40	19 23	19 54	20 32	07 36	08 36	09 37	10 38
45	19 37	20 11	20 54	07 29	08 33	09 38	10 43
S 50	19 54	20 33	21 25	07 20	08 29	09 39	10 49
52	20 01	20 43	21 41	07 16	08 28	09 39	10 52
54	20 10	20 56	22 00	07 12	08 26	09 40	10 55
56	20 20	21 10	22 25	07 07	08 24	09 40	10 59
58	20 31	21 26	23 02	07 01	08 21	09 41	11 03
S 60	20 45	21 47	////	06 55	08 19	09 42	11 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	12 13	12 20	12 12	02 02	14 22	18	
26	12 27	12 34	12 13	02 42	15 02	19	
27	12 40	12 46	12 13	03 22	15 42	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	126 50·6	175 41·8	S19 16·8	124 36·1	N 0 35·7	273 31·9	S12 01·4	95 36·8	N10 07·7
01	141 53·1	190 41·0	16·1	139 36·9	36·5	288 34·2	01·5	110 39·2	07·7
02	156 55·5	205 40·2	15·3	154 37·7	37·2	303 36·5	01·5	125 41·6	07·8
03	171 58·0	220 39·5	14·5	169 38·5	38·0	318 38·8	01·6	140 43·9	07·8
04	187 00·5	235 38·7	13·8	184 39·3	38·8	333 41·1	01·6	155 46·3	07·9
05	202 02·9	250 37·9	13·0	199 40·1	39·5	348 43·4	01·7	170 48·7	07·9
06	217 05·4	265 37·2	S19 12·2	214 40·8	N 0 40·3	3 45·7	S12 01·7	185 51·0	N10 08·0
W 07	232 07·9	280 36·4	11·5	229 41·6	41·1	18 48·0	01·8	200 53·4	08·0
E 08	247 10·3	295 35·7	10·7	244 42·4	41·9	33 50·3	01·8	215 55·7	08·1
D 09	262 12·8	310 34·9	09·9	259 43·2	42·6	48 52·6	01·9	230 58·1	08·1
N 10	277 15·2	325 34·2	09·1	274 44·0	43·4	63 54·9	01·9	246 00·5	08·2
E 11	292 17·7	340 33·4	08·4	289 44·8	44·2	78 57·2	02·0	261 02·8	08·2
S 12	307 20·2	355 32·6	S19 07·6	304 45·6	N 0 44·9	93 59·5	S12 02·0	276 05·2	N10 08·3
D 13	322 22·6	10 31·9	06·8	319 46·4	45·7	109 01·8	02·0	291 07·6	08·3
A 14	337 25·1	25 31·1	06·0	334 47·1	46·5	124 04·0	02·1	306 09·9	08·4
Y 15	352 27·6	40 30·4	05·3	349 47·9	47·2	139 06·3	02·1	321 12·3	08·4
16	7 30·0	55 29·6	04·5	4 48·7	48·0	154 08·6	02·2	336 14·6	08·5
17	22 32·5	70 28·9	03·7	19 49·5	48·8	169 10·9	02·2	351 17·0	08·5
18	37 35·0	85 28·1	S19 02·9	34 50·3	N 0 49·5	184 13·2	S12 02·3	6 19·4	N10 08·6
19	52 37·4	100 27·4	02·1	49 51·1	50·3	199 15·5	02·3	21 21·7	08·6
20	67 39·9	115 26·6	01·4	64 51·9	51·1	214 17·8	02·4	36 24·1	08·7
21	82 42·3	130 25·9	19 00·6	79 52·7	51·9	229 20·1	02·4	51 26·4	08·7
22	97 44·8	145 25·1	18 59·8	94 53·4	52·6	244 22·4	02·5	66 28·8	08·8
23	112 47·3	160 24·4	59·0	109 54·2	53·4	259 24·7	02·5	81 31·2	08·8
29 00	127 49·7	175 23·6	S18 58·2	124 55·0	N 0 54·2	274 27·0	S12 02·6	96 33·5	N10 08·9
01	142 52·2	190 22·9	57·4	139 55·8	54·9	289 29·3	02·6	111 35·9	08·9
02	157 54·7	205 22·1	56·6	154 56·6	55·7	304 31·6	02·7	126 38·2	09·0
03	172 57·1	220 21·4	55·9	169 57·4	56·5	319 33·9	02·7	141 40·6	09·0
04	187 59·6	235 20·6	55·1	184 58·2	57·2	334 36·2	02·8	156 42·9	09·1
05	203 02·1	250 19·9	54·3	199 59·0	58·0	349 38·5	02·8	171 45·3	09·1
06	218 04·5	265 19·1	S18 53·5	214 59·7	N 0 58·8	4 40·8	S12 02·9	186 47·7	N10 09·2
T 07	233 07·0	280 18·4	52·7	230 00·5	0 59·5	19 43·1	02·9	201 50·0	09·2
H 08	248 09·5	295 17·6	51·9	245 01·3	1 00·3	34 45·4	03·0	216 52·4	09·3
U 09	263 11·9	310 16·9	51·1	260 02·1	01·1	49 47·7	03·0	231 54·7	09·3
R 10	278 14·4	325 16·1	50·3	275 02·9	01·9	64 50·0	03·0	246 57·1	09·4
S 11	293 16·8	340 15·4	49·5	290 03·7	02·6	79 52·3	03·1	261 59·5	09·4
D 12	308 19·3	355 14·7	S18 48·7	305 04·5	N 1 03·4	94 54·7	S12 03·1	277 01·8	N10 09·5
A 13	323 21·8	10 13·9	47·9	320 05·3	04·2	109 57·0	03·2	292 04·2	09·5
Y 14	338 24·2	25 13·2	47·1	335 06·1	04·9	124 59·3	03·2	307 06·5	09·6
15	353 26·7	40 12·4	46·3	350 06·8	05·7	140 01·6	03·3	322 08·9	09·6
16	8 29·2	55 11·7	45·5	5 07·6	06·5	155 03·9	03·3	337 11·2	09·7
17	23 31·6	70 10·9	44·7	20 08·4	07·2	170 06·2	03·4	352 13·6	09·7
18	38 34·1	85 10·2	S18 43·9	35 09·2	N 1 08·0	185 08·5	S12 03·4	7 15·9	N10 09·8
19	53 36·6	100 09·5	43·1	50 10·0	08·8	200 10·8	03·5	22 18·3	09·8
20	68 39·0	115 08·7	42·3	65 10·8	09·5	215 13·1	03·5	37 20·7	09·9
21	83 41·5	130 08·0	41·5	80 11·6	10·3	230 15·4	03·5	52 23·0	09·9
22	98 44·0	145 07·2	40·7	95 12·4	11·1	245 17·7	03·6	67 25·4	10·0
23	113 46·4	160 06·5	39·9	110 13·1	11·8	260 20·0	03·6	82 27·7	10·0
30 00	128 48·9	175 05·8	S18 39·1	125 13·9	N 1 12·6	275 22·3	S12 03·7	97 30·1	N10 10·1
01	143 51·3	190 05·0	38·2	140 14·7	13·4	290 24·6	03·7	112 32·4	10·1
02	158 53·8	205 04·3	37·4	155 15·5	14·1	305 26·9	03·8	127 34·8	10·2
03	173 56·3	220 03·6	36·6	170 16·3	14·9	320 29·2	03·8	142 37·1	10·2
04	188 58·7	235 02·8	35·8	185 17·1	15·7	335 31·5	03·9	157 39·5	10·3
05	204 01·2	250 02·1	35·0	200 17·9	16·4	350 33·8	03·9	172 41·9	10·3
06	219 03·7	265 01·4	S18 34·2	215 18·7	N 1 17·2	5 36·2	S12 03·9	187 44·2	N10 10·4
07	234 06·1	280 00·6	33·4	230 19·5	18·0	20 38·5	04·0	202 46·6	10·5
08	249 08·6	294 59·9	32·5	245 20·2	18·8	35 40·8	04·0	217 48·9	10·5
F 09	264 11·1	309 59·2	31·7	260 21·0	19·5	50 43·1	04·1	232 51·3	10·6
R 10	279 13·5	324 58·4	30·9	275 21·8	20·3	65 45·4	04·1	247 53·6	10·6
I 11	294 16·0	339 57·7	30·1	290 22·6	21·1	80 47·7	04·2	262 56·0	10·7
D 12	309 18·4	354 57·0	S18 29·3	305 23·4	N 1 21·8	95 50·0	S12 04·2	277 58·3	N10 10·7
A 13	324 20·9	9 56·2	28·4	320 24·2	22·6	110 52·3	04·3	293 00·7	10·8
Y 14	339 23·4	24 55·5	27·6	335 25·0	23·4	125 54·6	04·3	308 03·0	10·8
15	354 25·8	39 54·8	26·8	350 25·8	24·1	140 56·9	04·3	323 05·4	10·9
16	9 28·3	54 54·0	26·0	5 26·5	24·9	155 59·3	04·4	338 07·7	10·9
17	24 30·8	69 53·3	25·1	20 27·3	25·7	171 01·6	04·4	353 10·1	11·0
18	39 33·2	84 52·6	S18 24·3	35 28·1	N 1 26·4	186 03·9	S12 04·5	8 12·4	N10 11·0
19	54 35·7	99 51·9	23·5	50 28·9	27·2	201 06·2	04·5	23 14·8	11·1
20	69 38·2	114 51·1	22·7	65 29·7	28·0	216 08·5	04·6	38 17·1	11·1
21	84 40·6	129 50·4	21·8	80 30·5	28·7	231 10·8	04·6	53 19·5	11·2
22	99 43·1	144 49·7	21·0	95 31·3	29·5	246 13·1	04·6	68 21·8	11·2
23	114 45·6	159 49·0	20·2	110 32·1	30·3	261 15·4	04·7	83 24·2	11·3
Mer. Pass.	h m 15 26·1	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·8	S 57 23·5
Acrux	173 45·9	S 62 55·8
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 06·9
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·7	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·6	S 26 22·1
Arcturus	146 25·4	N 19 19·9
Atria	108 38·2	S 68 58·4
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·4
Deneb	49 54·4	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·7	N 61 54·5
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·7	N 51 29·2
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·1
Gacrux	172 37·4	S 56 56·6
Gienah	176 25·8	S 17 22·6
Hadar	149 34·6	S 60 13·6
Hamal	328 37·8	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·2	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·5
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·1	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·0	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·7	S 60 42·6
Sabik	102 50·2	S 15 41·5
Schedar	350 18·4	N 56 22·7
Shaula	97 06·6	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·4
Spica	159 05·6	S 11 00·4
Suhail	223 16·2	S 43 18·6
Vega	81 01·5	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·7	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	47 33·9	12 19
Mars	357 05·3	15 40
Jupiter	146 37·3	5 41
Saturn	328 43·8	17 31

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	176 46·9	S 18 21·7	301 02·8	16·2	S 4 55·3	14·4	55·2
01	191 46·8	21·1	315 38·0	16·2	5 09·7	14·5	55·3
02	206 46·6	20·4	330 13·2	16·1	5 24·2	14·4	55·3
03	221 46·5	19·8	344 48·3	16·1	5 38·6	14·5	55·3
04	236 46·4	19·1	359 23·4	16·0	5 53·1	14·4	55·3
05	251 46·3	18·5	13 58·4	16·0	6 07·5	14·4	55·4
06	266 46·2	S 18 17·8	28 33·4	15·9	S 6 21·9	14·4	55·4
W 07	281 46·0	17·2	43 08·3	15·9	6 36·3	14·4	55·4
E 08	296 45·9	16·5	57 43·2	15·8	6 50·7	14·4	55·4
D 09	311 45·8	15·9	72 18·0	15·8	7 05·1	14·3	55·4
N 10	326 45·7	15·2	86 52·8	15·8	7 19·4	14·4	55·5
E 11	341 45·6	14·5	101 27·6	15·6	7 33·8	14·3	55·5
S 12	356 45·4	S 18 13·9	116 02·2	15·7	S 7 48·1	14·3	55·5
D 13	11 45·3	13·2	130 36·9	15·5	8 02·4	14·3	55·5
A 14	26 45·2	12·6	145 11·4	15·6	8 16·7	14·3	55·6
Y 15	41 45·1	11·9	159 46·0	15·4	8 31·0	14·2	55·6
16	56 45·0	11·3	174 20·4	15·4	8 45·2	14·2	55·6
17	71 44·8	10·6	188 54·8	15·3	8 59·4	14·2	55·6
18	86 44·7	S 18 09·9	203 29·1	15·3	S 9 13·6	14·2	55·7
19	101 44·6	09·3	218 03·4	15·2	9 27·8	14·2	55·7
20	116 44·5	08·6	232 37·6	15·1	9 42·0	14·1	55·7
21	131 44·4	08·0	247 11·7	15·1	9 56·1	14·1	55·8
22	146 44·3	07·3	261 45·8	15·0	10 10·2	14·1	55·8
23	161 44·2	06·6	276 19·8	15·0	10 24·3	14·0	55·8
29 00	176 44·0	S 18 06·0	290 53·8	14·8	S 10 38·3	14·0	55·8
01	191 43·9	05·3	305 27·6	14·8	10 52·3	14·0	55·9
02	206 43·8	04·6	320 01·4	14·7	11 06·3	13·9	55·9
03	221 43·7	04·0	334 35·1	14·7	11 20·2	14·0	55·9
04	236 43·6	03·3	349 08·8	14·6	11 34·2	13·9	55·9
05	251 43·5	02·6	3 42·4	14·5	11 48·1	13·8	56·0
06	266 43·4	S 18 02·0	18 15·9	14·4	S 12 01·9	13·8	56·0
T 07	281 43·2	01·3	32 49·3	14·3	12 15·7	13·8	56·0
H 08	296 43·1	00·6	47 22·6	14·3	12 29·5	13·7	56·1
U 09	311 43·0	18 00·0	61 55·9	14·1	12 43·2	13·7	56·1
R 10	326 42·9	17 59·3	76 29·0	14·1	12 56·9	13·7	56·1
11	341 42·8	58·6	91 02·1	14·0	13 10·6	13·6	56·2
S 12	356 42·7	S 17 58·0	105 35·1	13·9	S 13 24·2	13·6	56·2
D 13	11 42·6	57·3	120 08·0	13·9	13 37·8	13·5	56·2
A 14	26 42·5	56·6	134 40·9	13·7	13 51·3	13·5	56·2
Y 15	41 42·4	55·9	149 13·6	13·7	14 04·8	13·4	56·3
16	56 42·3	55·3	163 46·3	13·5	14 18·2	13·4	56·3
17	71 42·1	54·6	178 18·8	13·5	14 31·6	13·3	56·3
18	86 42·0	S 17 53·9	192 51·3	13·4	S 14 44·9	13·3	56·4
19	101 41·9	53·2	207 23·7	13·2	14 58·2	13·3	56·4
20	116 41·8	52·6	221 55·9	13·2	15 11·5	13·1	56·4
21	131 41·7	51·9	236 28·1	13·1	15 24·6	13·2	56·5
22	146 41·6	51·2	251 00·2	13·0	15 37·8	13·1	56·5
23	161 41·5	50·5	265 32·2	12·9	15 50·9	13·0	56·5
30 00	176 41·4	S 17 49·9	280 04·1	12·8	S 16 03·9	12·9	56·6
01	191 41·3	49·2	294 35·9	12·7	16 16·8	12·9	56·6
02	206 41·2	48·5	309 07·6	12·5	16 29·7	12·9	56·6
03	221 41·1	47·8	323 39·1	12·5	16 42·6	12·8	56·7
04	236 41·0	47·2	338 10·6	12·4	16 55·4	12·7	56·7
05	251 40·9	46·5	352 42·0	12·2	17 08·1	12·6	56·7
06	266 40·8	S 17 45·8	7 13·2	12·2	S 17 20·7	12·6	56·8
07	281 40·7	45·1	21 44·4	12·0	17 33·3	12·5	56·8
08	296 40·6	44·4	36 15·4	12·0	17 45·8	12·5	56·8
F 09	311 40·5	43·7	50 46·4	11·8	17 58·3	12·4	56·9
R 10	326 40·4	43·1	65 17·2	11·7	18 10·7	12·3	56·9
I 11	341 40·3	42·4	79 47·9	11·6	18 23·0	12·2	56·9
D 12	356 40·2	S 17 41·7	94 18·5	11·4	S 18 35·2	12·2	57·0
A 13	11 40·1	41·0	108 48·9	11·4	18 47·4	12·1	57·0
Y 14	26 39·9	40·3	123 19·3	11·3	18 59·5	12·0	57·0
15	41 39·8	39·6	137 49·6	11·1	19 11·5	11·9	57·1
16	56 39·7	39·0	152 19·7	11·0	19 23·4	11·8	57·1
17	71 39·6	38·3	166 49·7	10·9	19 35·2	11·8	57·1
18	86 39·5	S 17 37·6	181 19·6	10·7	S 19 47·0	11·7	57·2
19	101 39·4	36·9	195 49·3	10·7	19 58·7	11·6	57·2
20	116 39·3	36·2	210 19·0	10·5	20 10·3	11·5	57·3
21	131 39·3	35·5	224 48·5	10·4	20 21·8	11·4	57·3
22	146 39·2	34·8	239 17·9	10·3	20 33·2	11·3	57·3
23	161 39·1	34·1	253 47·2	10·1	20 44·5	11·3	57·4
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 15·1		15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 21	08 54	11 00	25 05	01 05	04 12	▬
N 70	07 12	08 33	10 05	24 46	00 46	03 12	▬
68	07 04	08 16	09 32	24 31	00 31	02 37	▬
66	06 58	08 03	09 08	24 19	00 19	02 13	04 35
64	06 52	07 51	08 50	24 09	00 09	01 54	03 55
62	06 47	07 42	08 34	24 00	00 00	01 39	03 28
60	06 42	07 33	08 22	23 53	25 26	01 26	03 07
N 58	06 38	07 26	08 11	23 47	25 15	01 15	02 50
56	06 34	07 19	08 01	23 41	25 06	01 06	02 36
54	06 30	07 14	07 53	23 36	24 57	00 57	02 23
52	06 27	07 08	07 45	23 31	24 50	00 50	02 13
50	06 24	07 03	07 38	23 27	24 43	00 43	02 03
45	06 17	06 52	07 24	23 18	24 29	00 29	01 43
N 40	06 10	06 43	07 12	23 11	24 17	00 17	01 27
35	06 04	06 35	07 01	23 05	24 07	00 07	01 13
30	05 58	06 27	06 52	23 00	23 59	25 01	01 01
20	05 47	06 13	06 36	22 50	23 44	24 41	00 41
N 10	05 35	06 01	06 23	22 42	23 31	24 24	00 24
0	05 23	05 48	06 10	22 34	23 19	24 08	00 08
S 10	05 08	05 34	05 56	22 27	23 07	23 52	24 42
20	04 51	05 19	05 42	22 19	22 55	23 35	24 21
30	04 28	05 00	05 26	22 10	22 40	23 15	23 57
35	04 14	04 48	05 16	22 05	22 32	23 04	23 43
40	03 57	04 34	05 05	21 59	22 23	22 51	23 27
45	03 35	04 18	04 52	21 52	22 12	22 36	23 08
S 50	03 06	03 57	04 36	21 44	21 59	22 18	22 44
52	02 50	03 47	04 28	21 40	21 53	22 09	22 33
54	02 32	03 35	04 20	21 36	21 46	22 00	22 20
56	02 09	03 22	04 10	21 32	21 39	21 49	22 05
58	01 36	03 05	03 59	21 27	21 31	21 36	21 47
S 60	////	02 46	03 47	21 21	21 21	21 22	21 26

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 27	15 34	17 06	08 40	07 57	06 25	▬
N 70	14 22	15 55	17 15	08 50	08 18	07 27	▬
68	14 55	16 11	17 23	08 58	08 35	08 03	▬
66	15 19	16 24	17 30	09 05	08 49	08 29	07 50
64	15 37	16 36	17 35	09 11	09 01	08 49	08 31
62	15 52	16 45	17 40	09 16	09 11	09 05	08 59
60	16 05	16 53	17 45	09 20	09 19	09 19	09 20
N 58	16 16	17 01	17 49	09 24	09 27	09 31	09 38
56	16 26	17 07	17 53	09 28	09 33	09 41	09 53
54	16 34	17 13	17 56	09 31	09 39	09 50	10 06
52	16 42	17 19	18 00	09 34	09 45	09 58	10 18
50	16 48	17 24	18 03	09 36	09 50	10 06	10 28
45	17 03	17 34	18 10	09 42	10 00	10 22	10 49
N 40	17 15	17 44	18 16	09 47	10 09	10 35	11 06
35	17 25	17 52	18 22	09 51	10 17	10 46	11 21
30	17 34	18 00	18 28	09 55	10 23	10 56	11 34
20	17 50	18 13	18 40	10 01	10 35	11 13	11 56
N 10	18 04	18 26	18 51	10 07	10 46	11 28	12 15
0	18 17	18 38	19 04	10 12	10 55	11 42	12 33
S 10	18 30	18 52	19 18	10 18	11 05	11 56	12 51
20	18 44	19 07	19 35	10 24	11 15	12 11	13 10
30	19 00	19 26	19 57	10 30	11 27	12 28	13 32
35	19 10	19 38	20 11	10 34	11 34	12 38	13 46
40	19 21	19 51	20 28	10 38	11 42	12 50	14 01
45	19 34	20 07	20 50	10 43	11 52	13 04	14 19
S 50	19 50	20 28	21 19	10 49	12 03	13 21	14 42
52	19 57	20 38	21 34	10 52	12 08	13 29	14 53
54	20 05	20 50	21 51	10 55	12 14	13 38	15 05
56	20 15	21 03	22 14	10 59	12 21	13 48	15 19
58	20 25	21 19	22 45	11 03	12 28	13 59	15 36
S 60	20 38	21 38	23 49	11 07	12 36	14 13	15 57

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	12 52	12 58	12 13	04 03	16 23	21	
29	13 04	13 09	12 13	04 45	17 07	22	
30	13 14	13 19	12 13	05 30	17 55	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31	00	129 48·0	174 48·2	S18 19·3	125 32·9	N 1 31·0	276 17·8	S12 04·7	98 26·5	N10 11·3
	01	144 50·5	189 47·5	18·5	140 33·6	31·8	291 20·1	04·8	113 28·9	11·4
	02	159 52·9	204 46·8	17·7	155 34·4	32·6	306 22·4	04·8	128 31·3	11·4
	03	174 55·4	219 46·1	16·8	170 35·2	33·3	321 24·7	04·9	143 33·6	11·5
	04	189 57·9	234 45·3	16·0	185 36·0	34·1	336 27·0	04·9	158 36·0	11·6
	05	205 00·3	249 44·6	15·2	200 36·8	34·9	351 29·3	04·9	173 38·3	11·6
	06	220 02·8	264 43·9	S18 14·3	215 37·6	N 1 35·6	6 31·6	S12 05·0	188 40·7	N10 11·7
	07	235 05·3	279 43·2	13·5	230 38·4	36·4	21 34·0	05·0	203 43·0	11·7
S	08	250 07·7	294 42·5	12·7	245 39·2	37·2	36 36·3	05·1	218 45·4	11·8
A	09	265 10·2	309 41·7	11·8	260 40·0	37·9	51 38·6	05·1	233 47·7	11·8
T	10	280 12·7	324 41·0	11·0	275 40·7	38·7	66 40·9	05·1	248 50·0	11·9
U	11	295 15·1	339 40·3	10·1	290 41·5	39·5	81 43·2	05·2	263 52·4	11·9
R	12	310 17·6	354 39·6	S18 09·3	305 42·3	N 1 40·2	96 45·5	S12 05·2	278 54·7	N10 12·0
D	13	325 20·1	9 38·9	08·5	320 43·1	41·0	111 47·9	05·3	293 57·1	12·0
A	14	340 22·5	24 38·2	07·6	335 43·9	41·8	126 50·2	05·3	308 59·4	12·1
Y	15	355 25·0	39 37·4	06·8	350 44·7	42·5	141 52·5	05·4	324 01·8	12·1
	16	10 27·4	54 36·7	05·9	5 45·5	43·3	156 54·8	05·4	339 04·1	12·2
	17	25 29·9	69 36·0	05·1	20 46·3	44·1	171 57·1	05·4	354 06·5	12·2
	18	40 32·4	84 35·3	S18 04·2	35 47·1	N 1 44·8	186 59·5	S12 05·5	9 08·8	N10 12·3
	19	55 34·8	99 34·6	03·4	50 47·8	45·6	202 01·8	05·5	24 11·2	12·4
	20	70 37·3	114 33·9	02·5	65 48·6	46·4	217 04·1	05·6	39 13·5	12·4
	21	85 39·8	129 33·1	01·7	80 49·4	47·1	232 06·4	05·6	54 15·9	12·5
	22	100 42·2	144 32·4	00·8	95 50·2	47·9	247 08·7	05·6	69 18·2	12·5
	23	115 44·7	159 31·7	18 00·0	110 51·0	48·6	262 11·0	05·7	84 20·6	12·6
1	00	130 47·2	174 31·0	S17 59·1	125 51·8	N 1 49·4	277 13·4	S12 05·7	99 22·9	N10 12·6
	01	145 49·6	189 30·3	58·3	140 52·6	50·2	292 15·7	05·8	114 25·3	12·7
	02	160 52·1	204 29·6	57·4	155 53·4	50·9	307 18·0	05·8	129 27·6	12·7
	03	175 54·6	219 28·9	56·6	170 54·2	51·7	322 20·3	05·8	144 30·0	12·8
	04	190 57·0	234 28·2	55·7	185 54·9	52·5	337 22·7	05·9	159 32·3	12·8
	05	205 59·5	249 27·5	54·8	200 55·7	53·2	352 25·0	05·9	174 34·7	12·9
	06	221 01·9	264 26·8	S17 54·0	215 56·5	N 1 54·0	7 27·3	S12 06·0	189 37·0	N10 13·0
	07	236 04·4	279 26·0	53·1	230 57·3	54·8	22 29·6	06·0	204 39·3	13·0
	08	251 06·9	294 25·3	52·3	245 58·1	55·5	37 31·9	06·0	219 41·7	13·1
S	09	266 09·3	309 24·6	51·4	260 58·9	56·3	52 34·3	06·1	234 44·0	13·1
U	10	281 11·8	324 23·9	50·5	275 59·7	57·1	67 36·6	06·1	249 46·4	13·2
N	11	296 14·3	339 23·2	49·7	291 00·5	57·8	82 38·9	06·1	264 48·7	13·2
D	12	311 16·7	354 22·5	S17 48·8	306 01·3	N 1 58·6	97 41·2	S12 06·2	279 51·1	N10 13·3
A	13	326 19·2	9 21·8	47·9	321 02·0	1 59·4	112 43·6	06·2	294 53·4	13·3
Y	14	341 21·7	24 21·1	47·1	336 02·8	2 00·1	127 45·9	06·3	309 55·8	13·4
	15	356 24·1	39 20·4	46·2	351 03·6	00·9	142 48·2	06·3	324 58·1	13·4
	16	11 26·6	54 19·7	45·3	6 04·4	01·7	157 50·5	06·3	340 00·4	13·5
	17	26 29·0	69 19·0	44·5	21 05·2	02·4	172 52·9	06·4	355 02·8	13·6
	18	41 31·5	84 18·3	S17 43·6	36 06·0	N 2 03·2	187 55·2	S12 06·4	10 05·1	N10 13·6
	19	56 34·0	99 17·6	42·7	51 06·8	03·9	202 57·5	06·5	25 07·5	13·7
	20	71 36·4	114 16·9	41·9	66 07·6	04·7	217 59·8	06·5	40 09·8	13·7
	21	86 38·9	129 16·2	41·0	81 08·4	05·5	233 02·2	06·5	55 12·2	13·8
	22	101 41·4	144 15·5	40·1	96 09·2	06·2	248 04·5	06·6	70 14·5	13·8
	23	116 43·8	159 14·8	39·3	111 09·9	07·0	263 06·8	06·6	85 16·8	13·9
2	00	131 46·3	174 14·1	S17 38·4	126 10·7	N 2 07·8	278 09·2	S12 06·6	100 19·2	N10 13·9
	01	146 48·8	189 13·4	37·5	141 11·5	08·5	293 11·5	06·7	115 21·5	14·0
	02	161 51·2	204 12·7	36·6	156 12·3	09·3	308 13·8	06·7	130 23·9	14·1
	03	176 53·7	219 12·0	35·7	171 13·1	10·1	323 16·1	06·8	145 26·2	14·1
	04	191 56·2	234 11·3	34·9	186 13·9	10·8	338 18·5	06·8	160 28·6	14·2
	05	206 58·6	249 10·6	34·0	201 14·7	11·6	353 20·8	06·8	175 30·9	14·2
	06	222 01·1	264 09·9	S17 33·1	216 15·5	N 2 12·4	8 23·1	S12 06·9	190 33·2	N10 14·3
	07	237 03·5	279 09·2	32·2	231 16·3	13·1	23 25·5	06·9	205 35·6	14·3
	08	252 06·0	294 08·5	31·3	246 17·0	13·9	38 27·8	06·9	220 37·9	14·4
M	09	267 08·5	309 07·8	30·5	261 17·8	14·6	53 30·1	07·0	235 40·3	14·4
O	10	282 10·9	324 07·1	29·6	276 18·6	15·4	68 32·4	07·0	250 42·6	14·5
N	11	297 13·4	339 06·4	28·7	291 19·4	16·2	83 34·8	07·0	265 45·0	14·6
D	12	312 15·9	354 05·8	S17 27·8	306 20·2	N 2 16·9	98 37·1	S12 07·1	280 47·3	N10 14·6
A	13	327 18·3	9 05·1	26·9	321 21·0	17·7	113 39·4	07·1	295 49·6	14·7
Y	14	342 20·8	24 04·4	26·0	336 21·8	18·5	128 41·8	07·2	310 52·0	14·7
	15	357 23·3	39 03·7	25·2	351 22·6	19·2	143 44·1	07·2	325 54·3	14·8
	16	12 25·7	54 03·0	24·3	6 23·4	20·0	158 46·4	07·2	340 56·7	14·8
	17	27 28·2	69 02·3	23·4	21 24·1	20·8	173 48·8	07·3	355 59·0	14·9
	18	42 30·7	84 01·6	S17 22·5	36 24·9	N 2 21·5	188 51·1	S12 07·3	11 01·3	N10 14·9
	19	57 33·1	99 00·9	21·6	51 25·7	22·3	203 53·4	07·3	26 03·7	15·0
	20	72 35·6	114 00·2	20·7	66 26·5	23·0	218 55·8	07·4	41 06·0	15·1
	21	87 38·0	128 59·5	19·8	81 27·3	23·8	233 58·1	07·4	56 08·4	15·1
	22	102 40·5	143 58·9	18·9	96 28·1	24·6	249 00·4	07·4	71 10·7	15·2
	23	117 43·0	158 58·2	18·0	111 28·9	25·3	264 02·8	07·5	86 13·0	15·2
Mer. Pass.		h m 15 14·4	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·9	S 57 23·5
Acrux	173 45·9	S 62 55·9
Adhara	255 37·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 06·9
Alkaid	153 24·2	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·7	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·6	S 26 22·1
Arcturus	146 25·4	N 19 19·9
Atria	108 38·2	S 68 58·4
Avior	234 30·9	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·4
Deneb	49 54·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·6	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·7	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·4	S 56 56·6
Gienah	176 25·8	S 17 22·6
Hadar	149 34·5	S 60 13·6
Hamal	328 37·8	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·2	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·5
Mirfak	309 27·2	N 49 45·7
Nunki	76 39·0	S 26 20·3
Peacock	54 11·0	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 37·0	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·7	S 60 42·6
Sabik	102 50·2	S 15 41·5
Schedar	350 18·4	N 56 22·7
Shaula	97 06·6	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·5
Spica	159 05·6	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·6
Vega	81 01·5	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·7	S 15 55·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	43 43·9	12 23
Mars	355 04·6	15 36
Jupiter	146 26·2	5 30
Saturn	328 35·8	17 20

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
31 00	176 39·0	S	17 33·4	268 16·3	10·0	S 20 55·8	11·1	57·4	
01	191 38·9		32·8	282 45·3	9·9	21 06·9	11·0	57·4	
02	206 38·8		32·1	297 14·2	9·8	21 17·9	11·0	57·5	
03	221 38·7	..	31·4	311 43·0	9·6	21 28·9	10·8	57·5	
04	236 38·6		30·7	326 11·6	9·6	21 39·7	10·8	57·5	
05	251 38·5		30·0	340 40·2	9·3	21 50·5	10·6	57·6	
06	266 38·4	S	17 29·3	355 08·5	9·3	S 22 01·1	10·6	57·6	
07	281 38·3		28·6	9 36·8	9·1	22 11·7	10·4	57·7	
S 08	296 38·2		27·9	24 04·9	9·0	22 22·1	10·3	57·7	
A 09	311 38·1	..	27·2	38 32·9	8·9	22 32·4	10·3	57·7	
T 10	326 38·0		26·5	53 00·8	8·7	22 42·7	10·1	57·8	
U 11	341 37·9		25·8	67 28·5	8·6	22 52·8	10·0	57·8	
R 12	356 37·8	S	17 25·1	81 56·1	8·4	S 23 02·8	9·9	57·8	
D 13	11 37·7		24·4	96 23·5	8·4	23 12·7	9·7	57·9	
A 14	26 37·6		23·7	110 50·9	8·2	23 22·4	9·7	57·9	
Y 15	41 37·5	..	23·0	125 18·1	8·0	23 32·1	9·5	58·0	
16	56 37·4		22·3	139 45·1	7·9	23 41·6	9·4	58·0	
17	71 37·3		21·6	154 12·0	7·8	23 51·0	9·3	58·0	
18	86 37·3	S	17 20·9	168 38·8	7·7	S 24 00·3	9·1	58·1	
19	101 37·2		20·2	183 05·5	7·5	24 09·4	9·1	58·1	
20	116 37·1		19·5	197 32·0	7·4	24 18·5	8·9	58·1	
21	131 37·0	..	18·8	211 58·4	7·3	24 27·4	8·7	58·2	
22	146 36·9		18·1	226 24·7	7·1	24 36·1	8·7	58·2	
23	161 36·8		17·4	240 50·8	7·0	24 44·8	8·5	58·3	
1 00	176 36·7	S	17 16·7	255 16·8	6·8	S 24 53·3	8·3	58·3	
01	191 36·6		16·0	269 42·6	6·8	25 01·6	8·3	58·3	
02	206 36·5		15·3	284 08·4	6·6	25 09·9	8·0	58·4	
03	221 36·4	..	14·6	298 34·0	6·4	25 17·9	8·0	58·4	
04	236 36·4		13·9	312 59·4	6·4	25 25·9	7·8	58·5	
05	251 36·3		13·2	327 24·8	6·1	25 33·7	7·6	58·5	
06	266 36·2	S	17 12·5	341 49·9	6·1	S 25 41·3	7·5	58·5	
07	281 36·1		11·8	356 15·0	6·0	25 48·8	7·4	58·6	
08	296 36·0		11·1	10 40·0	5·8	25 56·2	7·2	58·6	
S 09	311 35·9	..	10·4	25 04·8	5·6	26 03·4	7·0	58·6	
U 10	326 35·8		09·7	39 29·4	5·6	26 10·4	6·9	58·7	
N 11	341 35·8		08·9	53 54·0	5·4	26 17·3	6·8	58·7	
D 12	356 35·7	S	17 08·2	68 18·4	5·3	S 26 24·1	6·5	58·8	
A 13	11 35·6		07·5	82 42·7	5·2	26 30·6	6·5	58·8	
Y 14	26 35·5		06·8	97 06·9	5·0	26 37·1	6·2	58·8	
15	41 35·4	..	06·1	111 30·9	5·0	26 43·3	6·1	58·9	
16	56 35·3		05·4	125 54·9	4·8	26 49·4	5·9	58·9	
17	71 35·2		04·7	140 18·7	4·7	26 55·3	5·8	59·0	
18	86 35·2	S	17 04·0	154 42·4	4·5	S 27 01·1	5·6	59·0	
19	101 35·1		03·3	169 05·9	4·5	27 06·7	5·4	59·0	
20	116 35·0		02·5	183 29·4	4·3	27 12·1	5·2	59·1	
21	131 34·9	..	01·8	197 52·7	4·3	27 17·3	5·1	59·1	
22	146 34·8		01·1	212 16·0	4·1	27 22·4	4·9	59·1	
23	161 34·8	17	00·4	226 39·1	4·0	27 27·3	4·7	59·2	
2 00	176 34·7	S	16 59·7	241 02·1	3·9	S 27 32·0	4·5	59·2	
01	191 34·6		59·0	255 25·0	3·8	27 36·5	4·3	59·3	
02	206 34·5		58·2	269 47·8	3·6	27 40·8	4·2	59·3	
03	221 34·4	..	57·5	284 10·4	3·6	27 45·0	4·0	59·3	
04	236 34·4		56·8	298 33·0	3·5	27 49·0	3·8	59·4	
05	251 34·3		56·1	312 55·5	3·4	27 52·8	3·6	59·4	
06	266 34·2	S	16 55·4	327 17·9	3·3	S 27 56·4	3·4	59·5	
07	281 34·1		54·6	341 40·2	3·1	27 59·8	3·2	59·5	
08	296 34·0		53·9	356 02·3	3·1	28 03·0	3·0	59·5	
M 09	311 34·0	..	53·2	10 24·4	3·1	28 06·0	2·9	59·6	
O 10	326 33·9		52·5	24 46·5	2·9	28 08·9	2·6	59·6	
N 11	341 33·8		51·8	39 08·4	2·8	28 11·5	2·5	59·6	
D 12	356 33·7	S	16 51·0	53 30·2	2·8	S 28 14·0	2·2	59·7	
A 13	11 33·6		50·3	67 52·0	2·6	28 16·2	2·1	59·7	
Y 14	26 33·6		49·6	82 13·6	2·6	28 18·3	1·8	59·7	
15	41 33·5	..	48·9	96 35·2	2·6	28 20·1	1·7	59·8	
16	56 33·4		48·1	110 56·8	2·4	28 21·8	1·4	59·8	
17	71 33·3		47·4	125 18·2	2·4	28 23·2	1·2	59·8	
18	86 33·3	S	16 46·7	139 39·6	2·3	S 28 24·4	1·1	59·9	
19	101 33·2		46·0	154 00·9	2·3	28 25·5	0·8	59·9	
20	116 33·1		45·2	168 22·2	2·2	28 26·3	0·6	60·0	
21	131 33·0	..	44·5	182 43·4	2·1	28 26·9	0·5	60·0	
22	146 33·0		43·8	197 04·5	2·1	28 27·4	0·2	60·0	
23	161 32·9		43·1	211 25·6	2·0	28 27·6	0·0	60·1	
	S.D. 16·3	d	0·7	S.D. 15·8		16·0		16·3	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 11	08 40	10 31	▬	▬	▬	▬
N 70	07 03	08 21	09 48	▬	▬	▬	▬
68	06 56	08 07	09 19	▬	▬	▬	▬
66	06 50	07 54	08 58	04 35	▬	▬	▬
64	06 45	07 44	08 41	03 55	▬	▬	▬
62	06 41	07 35	08 27	03 28	05 33	▬	▬
60	06 37	07 27	08 15	03 07	04 56	06 44	07 58
N 58	06 33	07 21	08 05	02 50	04 30	06 06	07 18
56	06 29	07 15	07 56	02 36	04 10	05 39	06 50
54	06 26	07 09	07 48	02 23	03 53	05 18	06 28
52	06 23	07 04	07 41	02 13	03 38	05 00	06 10
50	06 21	06 59	07 34	02 03	03 25	04 45	05 54
45	06 14	06 49	07 20	01 43	03 00	04 15	05 23
N 40	06 08	06 40	07 09	01 27	02 39	03 52	04 59
35	06 02	06 33	06 59	01 13	02 22	03 32	04 39
30	05 57	06 25	06 51	01 01	02 07	03 16	04 22
20	05 46	06 13	06 36	00 41	01 43	02 48	03 53
N 10	05 35	06 01	06 22	00 24	01 22	02 24	03 29
0	05 23	05 48	06 10	00 08	01 02	02 02	03 06
S 10	05 10	05 35	05 57	24 42	00 42	01 39	02 43
20	04 53	05 20	05 44	24 21	00 21	01 16	02 18
30	04 31	05 02	05 28	23 57	24 48	00 48	01 50
35	04 18	04 51	05 19	23 43	24 32	00 32	01 33
40	04 02	04 38	05 08	23 27	24 14	00 14	01 13
45	03 41	04 23	04 56	23 08	23 51	24 49	00 49
S 50	03 13	04 03	04 41	22 44	23 22	24 18	00 18
52	02 59	03 53	04 34	22 33	23 08	24 03	00 03
54	02 42	03 42	04 26	22 20	22 52	23 45	25 03
56	02 21	03 29	04 17	22 05	22 33	23 24	24 44
58	01 52	03 15	04 07	21 47	22 10	22 56	24 19
S 60	01 06	02 57	03 55	21 26	21 39	22 17	23 47

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 57	15 48	17 17	▬	▬	▬	▬
N 70	14 40	16 07	17 25	▬	▬	▬	▬
68	15 09	16 21	17 32	▬	▬	▬	▬
66	15 30	16 34	17 38	07 50	▬	▬	▬
64	15 47	16 44	17 43	08 31	▬	▬	▬
62	16 01	16 53	17 47	08 59	08 49	▬	▬
60	16 13	17 00	17 51	09 20	09 26	09 45	10 47
N 58	16 23	17 07	17 55	09 38	09 52	10 23	11 27
56	16 32	17 13	17 58	09 53	10 13	10 51	11 55
54	16 40	17 19	18 01	10 06	10 31	11 12	12 17
52	16 47	17 24	18 05	10 18	10 46	11 30	12 35
50	16 53	17 28	18 07	10 28	10 59	11 45	12 50
45	17 07	17 38	18 14	10 49	11 26	12 15	13 21
N 40	17 19	17 47	18 20	11 06	11 47	12 39	13 45
35	17 28	17 55	18 25	11 21	12 05	12 59	14 05
30	17 37	18 02	18 31	11 34	12 20	13 16	14 22
20	17 52	18 15	18 41	11 56	12 46	13 44	14 50
N 10	18 05	18 27	18 52	12 15	13 09	14 09	15 14
0	18 17	18 39	19 04	12 33	13 30	14 32	15 37
S 10	18 30	18 52	19 17	12 51	13 51	14 55	15 59
20	18 43	19 06	19 34	13 10	14 13	15 19	16 23
30	18 59	19 24	19 55	13 32	14 40	15 47	16 51
35	19 08	19 35	20 08	13 46	14 55	16 04	17 08
40	19 18	19 48	20 25	14 01	15 14	16 24	17 27
45	19 30	20 04	20 45	14 19	15 36	16 48	17 50
S 50	19 45	20 23	21 12	14 42	16 03	17 19	18 19
52	19 52	20 33	21 26	14 53	16 17	17 34	18 34
54	20 00	20 43	21 43	15 05	16 33	17 52	18 50
56	20 09	20 56	22 03	15 19	16 52	18 13	19 10
58	20 19	21 10	22 30	15 36	17 15	18 40	19 35
S 60	20 30	21 28	23 13	15 57	17 45	19 19	20 08

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	13 24	13 29	12 13	06 20	18 47	24	
1	13 33	13 37	12 14	07 16	19 45	25	
2	13 41	13 45	12 14	08 17	20 49	26	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	132 45·4	173 57·5	S17 17·1	126 29·7	N 2 26·1	279 05·1	S12 07·5	101 15·4	N10 15·3
	01	147 47·9	188 56·8	16·2	141 30·5	26·9	294 07·4	07·5	116 17·7	15·3
	02	162 50·4	203 56·1	15·3	156 31·3	27·6	309 09·8	07·6	131 20·0	15·4
	03	177 52·8	218 55·4	·· 14·4	171 32·0	·· 28·4	324 12·1	·· 07·6	146 22·4	·· 15·5
	04	192 55·3	233 54·8	13·5	186 32·8	29·1	339 14·4	07·7	161 24·7	15·5
	05	207 57·8	248 54·1	12·6	201 33·6	29·9	354 16·8	07·7	176 27·1	15·6
	06	223 00·2	263 53·4	S17 11·7	216 34·4	N 2 30·7	9 19·1	S12 07·7	191 29·4	N10 15·6
	07	238 02·7	278 52·7	10·8	231 35·2	31·4	24 21·5	07·8	206 31·7	15·7
TUESDAY	08	253 05·2	293 52·0	09·9	246 36·0	32·2	39 23·8	07·8	221 34·1	15·7
	09	268 07·6	308 51·3	·· 09·0	261 36·8	·· 32·9	54 26·1	·· 07·8	236 36·4	·· 15·8
	10	283 10·1	323 50·7	08·1	276 37·6	33·7	69 28·5	07·9	251 38·7	15·9
	11	298 12·5	338 50·0	07·2	291 38·4	34·5	84 30·8	07·9	266 41·1	15·9
	12	313 15·0	353 49·3	S17 06·3	306 39·1	N 2 35·2	99 33·1	S12 07·9	281 43·4	N10 16·0
	13	328 17·5	8 48·6	05·4	321 39·9	36·0	114 35·5	08·0	296 45·8	16·0
	14	343 19·9	23 47·9	04·5	336 40·7	36·8	129 37·8	08·0	311 48·1	16·1
	15	358 22·4	38 47·3	·· 03·6	351 41·5	·· 37·5	144 40·2	·· 08·0	326 50·4	·· 16·1
	16	13 24·9	53 46·6	02·7	6 42·3	38·3	159 42·5	08·1	341 52·8	16·2
	17	28 27·3	68 45·9	01·8	21 43·1	39·0	174 44·8	08·1	356 55·1	16·3
	18	43 29·8	83 45·2	S17 00·9	36 43·9	N 2 39·8	189 47·2	S12 08·1	11 57·4	N10 16·3
	19	58 32·3	98 44·6	17 00·0	51 44·7	40·6	204 49·5	08·2	26 59·8	16·4
	20	73 34·7	113 43·9	16 59·1	66 45·5	41·3	219 51·9	08·2	42 02·1	16·4
	21	88 37·2	128 43·2	·· 58·1	81 46·3	·· 42·1	234 54·2	·· 08·2	57 04·4	·· 16·5
	22	103 39·7	143 42·5	57·2	96 47·0	42·8	249 56·5	08·3	72 06·8	16·6
	23	118 42·1	158 41·9	56·3	111 47·8	43·6	264 58·9	08·3	87 09·1	16·6
4	00	133 44·6	173 41·2	S16 55·4	126 48·6	N 2 44·4	280 01·2	S12 08·3	102 11·5	N10 16·7
	01	148 47·0	188 40·5	54·5	141 49·4	45·1	295 03·6	08·4	117 13·8	16·7
	02	163 49·5	203 39·9	53·6	156 50·2	45·9	310 05·9	08·4	132 16·1	16·8
	03	178 52·0	218 39·2	·· 52·7	171 51·0	·· 46·7	325 08·3	·· 08·4	147 18·5	·· 16·8
	04	193 54·4	233 38·5	51·7	186 51·8	47·4	340 10·6	08·4	162 20·8	16·9
	05	208 56·9	248 37·8	50·8	201 52·6	48·2	355 12·9	08·5	177 23·1	17·0
	06	223 59·4	263 37·2	S16 49·9	216 53·4	N 2 48·9	10 15·3	S12 08·5	192 25·5	N10 17·0
	07	239 01·8	278 36·5	49·0	231 54·2	49·7	25 17·6	08·5	207 27·8	17·1
WEDNESDAY	08	254 04·3	293 35·8	48·1	246 54·9	50·5	40 20·0	08·6	222 30·1	17·1
	09	269 06·8	308 35·2	·· 47·1	261 55·7	·· 51·2	55 22·3	·· 08·6	237 32·5	·· 17·2
	10	284 09·2	323 34·5	46·2	276 56·5	52·0	70 24·7	08·6	252 34·8	17·3
	11	299 11·7	338 33·8	45·3	291 57·3	52·7	85 27·0	08·7	267 37·1	17·3
	12	314 14·2	353 33·2	S16 44·4	306 58·1	N 2 53·5	100 29·4	S12 08·7	282 39·5	N10 17·4
	13	329 16·6	8 32·5	43·4	321 58·9	54·3	115 31·7	08·7	297 41·8	17·4
	14	344 19·1	23 31·8	42·5	336 59·7	55·0	130 34·0	08·8	312 44·1	17·5
	15	359 21·5	38 31·2	·· 41·6	352 00·5	·· 55·8	145 36·4	·· 08·8	327 46·5	·· 17·5
	16	14 24·0	53 30·5	40·7	7 01·3	56·5	160 38·7	08·8	342 48·8	17·6
	17	29 26·5	68 29·8	39·7	22 02·0	57·3	175 41·1	08·9	357 51·1	17·7
	18	44 28·9	83 29·2	S16 38·8	37 02·8	N 2 58·1	190 43·4	S12 08·9	12 53·5	N10 17·7
	19	59 31·4	98 28·5	37·9	52 03·6	58·8	205 45·8	08·9	27 55·8	17·8
	20	74 33·9	113 27·9	36·9	67 04·4	2 59·6	220 48·1	08·9	42 58·1	17·8
	21	89 36·3	128 27·2	·· 36·0	82 05·2	3 00·3	235 50·5	·· 09·0	58 00·4	·· 17·9
	22	104 38·8	143 26·5	35·1	97 06·0	01·1	250 52·8	09·0	73 02·8	18·0
	23	119 41·3	158 25·9	34·1	112 06·8	01·9	265 55·2	09·0	88 05·1	18·0
5	00	134 43·7	173 25·2	S16 33·2	127 07·6	N 3 02·6	280 57·5	S12 09·1	103 07·4	N10 18·1
	01	149 46·2	188 24·5	32·3	142 08·4	03·4	295 59·9	09·1	118 09·8	18·1
	02	164 48·7	203 23·9	31·3	157 09·2	04·1	311 02·2	09·1	133 12·1	18·2
	03	179 51·1	218 23·2	·· 30·4	172 09·9	·· 04·9	326 04·6	·· 09·2	148 14·4	·· 18·3
	04	194 53·6	233 22·6	29·5	187 10·7	05·6	341 06·9	09·2	163 16·8	18·3
	05	209 56·0	248 21·9	28·5	202 11·5	06·4	356 09·3	09·2	178 19·1	18·4
	06	224 58·5	263 21·3	S16 27·6	217 12·3	N 3 07·2	11 11·6	S12 09·2	193 21·4	N10 18·4
	07	240 01·0	278 20·6	26·6	232 13·1	07·9	26 14·0	09·3	208 23·8	18·5
THURSDAY	08	255 03·4	293 19·9	25·7	247 13·9	08·7	41 16·3	09·3	223 26·1	18·6
	09	270 05·9	308 19·3	·· 24·8	262 14·7	·· 09·4	56 18·7	·· 09·3	238 28·4	·· 18·6
	10	285 08·4	323 18·6	23·8	277 15·5	10·2	71 21·0	09·4	253 30·7	18·7
	11	300 10·8	338 18·0	22·9	292 16·3	11·0	86 23·4	09·4	268 33·1	18·7
	12	315 13·3	353 17·3	S16 21·9	307 17·0	N 3 11·7	101 25·7	S12 09·4	283 35·4	N10 18·8
	13	330 15·8	8 16·7	21·0	322 17·8	12·5	116 28·1	09·4	298 37·7	18·9
	14	345 18·2	23 16·0	20·0	337 18·6	13·2	131 30·5	09·5	313 40·1	18·9
	15	0 20·7	38 15·4	·· 19·1	352 19·4	·· 14·0	146 32·8	·· 09·5	328 42·4	·· 19·0
	16	15 23·1	53 14·7	18·1	7 20·2	14·8	161 35·2	09·5	343 44·7	19·0
	17	30 25·6	68 14·1	17·2	22 21·0	15·5	176 37·5	09·6	358 47·0	19·1
	18	45 28·1	83 13·4	S16 16·2	37 21·8	N 3 16·3	191 39·9	S12 09·6	13 49·4	N10 19·2
	19	60 30·5	98 12·8	15·3	52 22·6	17·0	206 42·2	09·6	28 51·7	19·2
	20	75 33·0	113 12·1	14·3	67 23·4	17·8	221 44·6	09·6	43 54·0	19·3
	21	90 35·5	128 11·5	·· 13·4	82 24·2	·· 18·5	236 46·9	·· 09·7	58 56·3	·· 19·3
	22	105 37·9	143 10·8	12·4	97 24·9	19·3	251 49·3	09·7	73 58·7	19·4
	23	120 40·4	158 10·2	11·5	112 25·7	20·1	266 51·6	09·7	89 01·0	19·5
Mer. Pass.		h m 15 02·6	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	
	° ′	
Acamar	315 42·9	S 4
Achernar	335 50·9	S 5
Acrux	173 45·9	S 6
Adhara	255 37·9	S 2
Aldebaran	291 26·7	N 1
Alioth	166 48·7	N 5
Alkaid	153 24·2	N 4
Al Na'ir	28 24·9	S 4
Alnilam	276 19·3	S
Alphard	218 27·8	S
Alphecca	126 38·6	N 2
Alpheratz	358 17·7	N 2
Altair	62 40·4	N
Ankaa	353 47·9	S 4
Antares	113 06·5	S 2
Arcturus	146 25·4	N 1
Atria	108 38·1	S 6
Avior	234 30·9	S 5
Bellatrix	279 06·8	N
Betelgeuse	271 36·4	N
Canopus	264 10·2	S 5
Capella	281 22·5	N 4
Deneb	49 54·3	N 4
Denebola	183 06·6	N 1
Diphda	349 28·7	S 1
Dubhe	194 30·6	N 6
Elnath	278 53·7	N 2
Eltanin	91 01·7	N 5
Enif	34 19·5	N
Fomalhaut	16 00·1	S 2
Gacrux	172 37·3	S 5
Gienah	176 25·8	S 1
Hadar	149 34·5	S 6
Hamal	328 37·8	N 2
Kaus Aust.	84 27·4	S 3
Kochab	137 18·0	N 7
Markab	14 11·2	N 1
Menkar	314 49·2	N
Menkent	148 46·2	S 3
Miaplacidus	221 46·1	S 6
Mirfak	309 27·2	N 4
Nunki	76 39·0	S 2
Peacock	54 10·9	S 5
Pollux	244 07·2	N 2
Procyon	245 33·5	N
Rasalhague	96 37·0	N 1
Regulus	208 17·8	N 1
Rigel	281 43·2	S
Rigil Kent.	140 36·6	S 6
Sabik	102 50·2	S 1
Schedar	350 18·5	N 5
Shaula	97 06·5	S 3
Sirius	259 02·2	S 1
Spica	159 05·6	S 1
Suhail	223 16·2	S 4
Vega	81 01·4	N 3
Zuben'ubi	137 41·6	S 1

	S.H.A.	Me
	° ′	
Venus	39 56·6	1
Mars	353 04·0	1
Jupiter	146 16·6	
Saturn	328 26·9	1

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	176 32·8	S 16 42·3	225 46·6	2·0	S 28 27·6	0·2	60·1
01	191 32·8	41·6	240 07·6	1·9	28 27·4	0·5	60·1
02	206 32·7	40·9	254 28·5	1·9	28 26·9	0·6	60·2
03	221 32·6	40·1	268 49·4	1·9	28 26·3	0·8	60·2
04	236 32·5	39·4	283 10·3	1·8	28 25·5	1·1	60·2
05	251 32·5	38·7	297 31·1	1·8	28 24·4	1·3	60·3
06	266 32·4	S 16 38·0	311 51·9	1·8	S 28 23·1	1·4	60·3
07	281 32·3	37·2	326 12·7	1·7	28 21·7	1·7	60·3
08	296 32·3	36·5	340 33·4	1·7	28 20·0	1·9	60·3
09	311 32·2	35·8	354 54·1	1·7	28 18·1	2·2	60·4
10	326 32·1	35·0	9 14·8	1·7	28 15·9	2·3	60·4
11	341 32·1	34·3	23 35·5	1·7	28 13·6	2·5	60·4
12	356 32·0	S 16 33·6	37 56·2	1·6	S 28 11·1	2·8	60·5
13	11 31·9	32·8	52 16·8	1·7	28 08·3	3·0	60·5
14	26 31·8	32·1	66 37·5	1·6	28 05·3	3·2	60·5
15	41 31·8	31·4	80 58·1	1·7	28 02·1	3·4	60·6
16	56 31·7	30·6	95 18·8	1·6	27 58·7	3·6	60·6
17	71 31·6	29·9	109 39·4	1·7	27 55·1	3·9	60·6
18	86 31·6	S 16 29·1	124 00·1	1·6	S 27 51·2	4·0	60·6
19	101 31·5	28·4	138 20·7	1·7	27 47·2	4·3	60·7
20	116 31·4	27·7	152 41·4	1·7	27 42·9	4·4	60·7
21	131 31·4	26·9	167 02·1	1·7	27 38·5	4·7	60·7
22	146 31·3	26·2	181 22·8	1·7	27 33·8	4·9	60·8
23	161 31·3	25·4	195 43·5	1·8	27 28·9	5·2	60·8
4 00	176 31·2	S 16 24·7	210 04·3	1·8	S 27 23·7	5·3	60·8
01	191 31·1	24·0	224 25·1	1·8	27 18·4	5·5	60·8
02	206 31·1	23·2	238 45·9	1·9	27 12·9	5·8	60·9
03	221 31·0	22·5	253 06·8	1·9	27 07·1	5·9	60·9
04	236 30·9	21·7	267 27·7	1·9	27 01·2	6·2	60·9
05	251 30·9	21·0	281 48·6	2·0	26 55·0	6·4	60·9
06	266 30·8	S 16 20·3	296 09·6	2·0	S 26 48·6	6·6	60·9
07	281 30·7	19·5	310 30·6	2·1	26 42·0	6·7	61·0
08	296 30·7	18·8	324 51·7	2·1	26 35·3	7·0	61·0
09	311 30·6	18·0	339 12·8	2·1	26 28·3	7·2	61·0
10	326 30·6	17·3	353 33·9	2·3	26 21·1	7·4	61·0
11	341 30·5	16·5	7 55·2	2·3	26 13·7	7·6	61·1
12	356 30·4	S 16 15·8	22 16·5	2·3	S 26 06·1	7·8	61·1
13	11 30·4	15·0	36 37·8	2·4	25 58·3	8·0	61·1
14	26 30·3	14·3	50 59·2	2·5	25 50·3	8·2	61·1
15	41 30·3	13·5	65 20·7	2·6	25 42·1	8·4	61·1
16	56 30·2	12·8	79 42·3	2·6	25 33·7	8·6	61·1
17	71 30·1	12·0	94 03·9	2·7	25 25·1	8·8	61·2
18	86 30·1	S 16 11·3	108 25·6	2·7	S 25 16·3	9·0	61·2
19	101 30·0	10·5	122 47·3	2·9	25 07·3	9·1	61·2
20	116 30·0	09·8	137 09·2	2·9	24 58·2	9·4	61·2
21	131 29·9	09·0	151 31·1	3·0	24 48·8	9·5	61·2
22	146 29·9	08·3	165 53·1	3·1	24 39·3	9·7	61·2
23	161 29·8	07·5	180 15·2	3·2	24 29·6	9·9	61·3
5 00	176 29·8	S 16 06·8	194 37·4	3·3	S 24 19·7	10·1	61·3
01	191 29·7	06·0	208 59·7	3·3	24 09·6	10·3	61·3
02	206 29·6	05·3	223 22·0	3·4	23 59·3	10·4	61·3
03	221 29·6	04·5	237 44·4	3·6	23 48·9	10·7	61·3
04	236 29·5	03·8	252 07·0	3·6	23 38·2	10·8	61·3
05	251 29·5	03·0	266 29·6	3·7	23 27·4	10·9	61·3
06	266 29·4	S 16 02·3	280 52·3	3·8	S 23 16·5	11·2	61·3
07	281 29·4	01·5	295 15·1	3·9	23 05·3	11·3	61·4
08	296 29·3	00·8	309 38·0	4·0	22 54·0	11·5	61·4
09	311 29·3	16 00·0	324 01·0	4·1	22 42·5	11·6	61·4
10	326 29·2	15 59·2	338 24·1	4·3	22 30·9	11·8	61·4
11	341 29·2	58·5	352 47·4	4·3	22 19·1	12·0	61·4
12	356 29·1	S 15 57·7	7 10·7	4·4	S 22 07·1	12·1	61·4
13	11 29·1	57·0	21 34·1	4·5	21 55·0	12·3	61·4
14	26 29·0	56·2	35 57·6	4·6	21 42·7	12·4	61·4
15	41 29·0	55·4	50 21·2	4·7	21 30·3	12·6	61·4
16	56 28·9	54·7	64 44·9	4·8	21 17·7	12·7	61·4
17	71 28·9	53·9	79 08·7	5·0	21 05·0	12·9	61·4
18	86 28·8	S 15 53·2	93 32·7	5·0	S 20 52·1	13·0	61·4
19	101 28·8	52·4	107 56·7	5·2	20 39·1	13·2	61·4
20	116 28·7	51·6	122 20·9	5·2	20 25·9	13·3	61·4
21	131 28·7	50·9	136 45·1	5·4	20 12·6	13·4	61·4
22	146 28·6	50·1	151 09·5	5·4	19 59·2	13·6	61·4
23	161 28·6	49·4	165 33·9	5·6	19 45·6	13·7	61·4
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 16·5		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 00	08 27	10 07				11 08
N 70	06 53	08 10	09 32				10 18
68	06 48	07 57	09 07				09 46
66	06 43	07 46	08 47			10 06	09 22
64	06 38	07 36	08 32			09 23	09 03
62	06 35	07 28	08 19		09 06	08 54	08 47
60	06 31	07 21	08 08	07 58	08 24	08 32	08 34
N 58	06 28	07 15	07 58	07 18	07 56	08 14	08 23
56	06 25	07 09	07 50	06 50	07 34	07 58	08 13
54	06 22	07 04	07 42	06 28	07 15	07 45	08 04
52	06 19	06 59	07 36	06 10	07 00	07 33	07 56
50	06 17	06 55	07 30	05 54	06 46	07 23	07 49
45	06 11	06 46	07 17	05 23	06 19	07 01	07 33
N 40	06 05	06 38	07 06	04 59	05 57	06 43	07 21
35	06 00	06 30	06 57	04 39	05 38	06 28	07 10
30	05 55	06 24	06 49	04 22	05 23	06 15	07 00
20	05 45	06 12	06 35	03 53	04 56	05 53	06 44
N 10	05 35	06 00	06 22	03 29	04 33	05 34	06 29
0	05 24	05 49	06 10	03 06	04 11	05 15	06 15
S 10	05 11	05 37	05 59	02 43	03 50	04 57	06 02
20	04 55	05 22	05 45	02 18	03 27	04 37	05 47
30	04 35	05 05	05 31	01 50	03 00	04 15	05 30
35	04 22	04 55	05 22	01 33	02 44	04 01	05 20
40	04 06	04 42	05 12	01 13	02 25	03 46	05 09
45	03 46	04 28	05 00	00 49	02 03	03 27	04 55
S 50	03 20	04 09	04 46	00 18	01 34	03 04	04 39
52	03 07	04 00	04 39	00 03	01 20	02 52	04 31
54	02 51	03 49	04 32	25 03	01 03	02 40	04 22
56	02 32	03 37	04 24	24 44	00 44	02 25	04 12
58	02 07	03 24	04 14	24 19	00 19	02 08	04 01
S 60	01 31	03 07	04 03	23 47	25 46	01 46	03 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 22	16 02	17 29				14 19
N 70	14 58	16 19	17 36				15 07
68	15 22	16 32	17 41				15 37
66	15 42	16 43	17 46			13 12	15 59
64	15 57	16 52	17 50			13 54	16 17
62	16 10	17 01	17 54		11 58	14 22	16 31
60	16 21	17 08	17 58	10 47	12 39	14 43	16 43
N 58	16 30	17 14	18 01	11 27	13 07	15 00	16 53
56	16 39	17 19	18 04	11 55	13 28	15 15	17 02
54	16 46	17 24	18 07	12 17	13 46	15 27	17 10
52	16 53	17 29	18 09	12 35	14 01	15 38	17 17
50	16 59	17 33	18 12	12 50	14 14	15 48	17 23
45	17 12	17 42	18 18	13 21	14 41	16 09	17 36
N 40	17 22	17 51	18 23	13 45	15 02	16 25	17 47
35	17 31	17 58	18 28	14 05	15 20	16 39	17 57
30	17 39	18 04	18 33	14 22	15 35	16 51	18 05
20	17 54	18 16	18 43	14 50	16 00	17 11	18 19
N 10	18 06	18 28	18 53	15 14	16 22	17 28	18 31
0	18 17	18 39	19 04	15 37	16 42	17 44	18 42
S 10	18 29	18 51	19 17	15 59	17 02	18 00	18 53
20	18 42	19 05	19 32	16 23	17 24	18 17	19 05
30	18 57	19 22	19 53	16 51	17 48	18 37	19 18
35	19 05	19 33	20 05	17 08	18 03	18 48	19 26
40	19 15	19 45	20 21	17 27	18 19	19 01	19 35
45	19 27	19 59	20 40	17 50	18 39	19 16	19 45
S 50	19 41	20 18	21 06	18 19	19 03	19 34	19 57
52	19 47	20 27	21 19	18 34	19 15	19 43	20 02
54	19 55	20 37	21 34	18 50	19 28	19 52	20 08
56	20 03	20 49	21 53	19 10	19 44	20 03	20 15
58	20 12	21 02	22 17	19 35	20 02	20 15	20 23
S 60	20 23	21 18	22 50	20 08	20 24	20 29	20 31

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	13 49	13 52	12 14	09 21	21 54	27	
4	13 55	13 58	12 14	10 27	22 59	28	
5	14 01	14 03	12 14	11 30	24 00	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·3		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	135 42·9	173 09·5	S16 10·5	127 26·5	N 3 20·8	281 54·0	S12 09·8	104 03·3	N10 19·5
01	150 45·3	188 08·9	09·6	142 27·3	21·6	296 56·4	09·8	119 05·7	19·6
02	165 47·8	203 08·2	08·6	157 28·1	22·3	311 58·7	09·8	134 08·0	19·6
03	180 50·3	218 07·6	·· 07·7	172 28·9	·· 23·1	327 01·1	·· 09·8	149 10·3	·· 19·7
04	195 52·7	233 06·9	06·7	187 29·7	23·8	342 03·4	09·9	164 12·6	19·8
05	210 55·2	248 06·3	05·8	202 30·5	24·6	357 05·8	09·9	179 15·0	19·8
06	225 57·6	263 05·7	S16 04·8	217 31·3	N 3 25·4	12 08·1	S12 09·9	194 17·3	N10 19·9
07	241 00·1	278 05·0	03·8	232 32·1	26·1	27 10·5	09·9	209 19·6	19·9
08	256 02·6	293 04·4	02·9	247 32·8	26·9	42 12·9	10·0	224 21·9	20·0
F 09	271 05·0	308 03·7	·· 01·9	262 33·6	·· 27·6	57 15·2	·· 10·0	239 24·3	·· 20·1
R 10	286 07·5	323 03·1	01·0	277 34·4	28·4	72 17·6	10·0	254 26·6	20·1
I 11	301 10·0	338 02·4	16 00·0	292 35·2	29·1	87 19·9	10·0	269 28·9	20·2
D 12	316 12·4	353 01·8	S15 59·0	307 36·0	N 3 29·9	102 22·3	S12 10·1	284 31·2	N10 20·3
A 13	331 14·9	8 01·2	58·1	322 36·8	30·7	117 24·7	10·1	299 33·6	20·3
Y 14	346 17·4	23 00·5	57·1	337 37·6	31·4	132 27·0	10·1	314 35·9	20·4
15	1 19·8	37 59·9	·· 56·1	352 38·4	·· 32·2	147 29·4	·· 10·1	329 38·2	·· 20·4
16	16 22·3	52 59·3	55·2	7 39·2	32·9	162 31·7	10·2	344 40·5	20·5
17	31 24·8	67 58·6	54·2	22 39·9	33·7	177 34·1	10·2	359 42·9	20·6
18	46 27·2	82 58·0	S15 53·2	37 40·7	N 3 34·4	192 36·5	S12 10·2	14 45·2	N10 20·6
19	61 29·7	97 57·3	52·3	52 41·5	35·2	207 38·8	10·3	29 47·5	20·7
20	76 32·1	112 56·7	51·3	67 42·3	35·9	222 41·2	10·3	44 49·8	20·7
21	91 34·6	127 56·1	·· 50·3	82 43·1	·· 36·7	237 43·6	·· 10·3	59 52·2	·· 20·8
22	106 37·1	142 55·4	49·4	97 43·9	37·5	252 45·9	10·3	74 54·5	20·9
23	121 39·5	157 54·8	48·4	112 44·7	38·2	267 48·3	10·4	89 56·8	20·9
7 00	136 42·0	172 54·2	S15 47·4	127 45·5	N 3 39·0	282 50·7	S12 10·4	104 59·1	N10 21·0
01	151 44·5	187 53·5	46·4	142 46·3	39·7	297 53·0	10·4	120 01·5	21·1
02	166 46·9	202 52·9	45·5	157 47·0	40·5	312 55·4	10·4	135 03·8	21·1
03	181 49·4	217 52·3	·· 44·5	172 47·8	·· 41·2	327 57·7	·· 10·4	150 06·1	·· 21·2
04	196 51·9	232 51·6	43·5	187 48·6	42·0	343 00·1	10·5	165 08·4	21·2
05	211 54·3	247 51·0	42·5	202 49·4	42·7	358 02·5	10·5	180 10·7	21·3
06	226 56·8	262 50·4	S15 41·6	217 50·2	N 3 43·5	13 04·8	S12 10·5	195 13·1	N10 21·4
07	241 59·2	277 49·7	40·6	232 51·0	44·2	28 07·2	10·5	210 15·4	21·4
S 08	257 01·7	292 49·1	39·6	247 51·8	45·0	43 09·6	10·6	225 17·7	21·5
A 09	272 04·2	307 48·5	·· 38·6	262 52·6	·· 45·8	58 11·9	·· 10·6	240 20·0	·· 21·6
T 10	287 06·6	322 47·8	37·7	277 53·4	46·5	73 14·3	10·6	255 22·4	21·6
U 11	302 09·1	337 47·2	36·7	292 54·2	47·3	88 16·7	10·6	270 24·7	21·7
R 12	317 11·6	352 46·6	S15 35·7	307 54·9	N 3 48·0	103 19·0	S12 10·7	285 27·0	N10 21·7
D 13	332 14·0	7 46·0	34·7	322 55·7	48·8	118 21·4	10·7	300 29·3	21·8
A 14	347 16·5	22 45·3	33·7	337 56·5	49·5	133 23·8	10·7	315 31·6	21·9
Y 15	2 19·0	37 44·7	·· 32·7	352 57·3	·· 50·3	148 26·1	·· 10·7	330 34·0	·· 21·9
16	17 21·4	52 44·1	31·8	7 58·1	51·0	163 28·5	10·8	345 36·3	22·0
17	32 23·9	67 43·5	30·8	22 58·9	51·8	178 30·9	10·8	0 38·6	22·1
18	47 26·4	82 42·8	S15 29·8	37 59·7	N 3 52·5	193 33·3	S12 10·8	15 40·9	N10 22·1
19	62 28·8	97 42·2	28·8	53 00·5	53·3	208 35·6	10·8	30 43·2	22·2
20	77 31·3	112 41·6	27·8	68 01·3	54·1	223 38·0	10·8	45 45·6	22·2
21	92 33·7	127 41·0	·· 26·8	83 02·0	·· 54·8	238 40·4	·· 10·9	60 47·9	·· 22·3
22	107 36·2	142 40·3	25·8	98 02·8	55·6	253 42·7	10·9	75 50·2	22·4
23	122 38·7	157 39·7	24·9	113 03·6	56·3	268 45·1	10·9	90 52·5	22·4
8 00	137 41·1	172 39·1	S15 23·9	128 04·4	N 3 57·1	283 47·5	S12 10·9	105 54·8	N10 22·5
01	152 43·6	187 38·5	22·9	143 05·2	57·8	298 49·9	11·0	120 57·2	22·6
02	167 46·1	202 37·9	21·9	158 06·0	58·6	313 52·2	11·0	135 59·5	22·6
03	182 48·5	217 37·2	·· 20·9	173 06·8	3 59·3	328 54·6	·· 11·0	151 01·8	·· 22·7
04	197 51·0	232 36·6	19·9	188 07·6	4 00·1	343 57·0	11·0	166 04·1	22·7
05	212 53·5	247 36·0	18·9	203 08·4	00·8	358 59·3	11·0	181 06·4	22·8
06	227 55·9	262 35·4	S15 17·9	218 09·2	N 4 01·6	14 01·7	S12 11·1	196 08·7	N10 22·9
07	242 58·4	277 34·8	16·9	233 09·9	02·3	29 04·1	11·1	211 11·1	22·9
08	258 00·9	292 34·1	15·9	248 10·7	03·1	44 06·5	11·1	226 13·4	23·0
S 09	273 03·3	307 33·5	·· 14·9	263 11·5	·· 03·8	59 08·8	·· 11·1	241 15·7	·· 23·1
U 10	288 05·8	322 32·9	13·9	278 12·3	04·6	74 11·2	11·2	256 18·0	23·1
N 11	303 08·2	337 32·3	12·9	293 13·1	05·3	89 13·6	11·2	271 20·3	23·2
D 12	318 10·7	352 31·7	S15 11·9	308 13·9	N 4 06·1	104 16·0	S12 11·2	286 22·7	N10 23·3
A 13	333 13·2	7 31·1	10·9	323 14·7	06·9	119 18·3	11·2	301 25·0	23·3
Y 14	348 15·6	22 30·4	09·9	338 15·5	07·6	134 20·7	11·2	316 27·3	23·4
15	3 18·1	37 29·8	·· 08·9	353 16·3	·· 08·4	149 23·1	·· 11·3	331 29·6	·· 23·4
16	18 20·6	52 29·2	07·9	8 17·0	09·1	164 25·5	11·3	346 31·9	23·5
17	33 23·0	67 28·6	06·9	23 17·8	09·9	179 27·8	11·3	1 34·2	23·6
18	48 25·5	82 28·0	S15 05·9	38 18·6	N 4 10·6	194 30·2	S12 11·3	16 36·6	N10 23·6
19	63 28·0	97 27·4	04·9	53 19·4	11·4	209 32·6	11·3	31 38·9	23·7
20	78 30·4	112 26·8	03·9	68 20·2	12·1	224 35·0	11·4	46 41·2	23·8
21	93 32·9	127 26·2	·· 02·9	83 21·0	·· 12·9	239 37·3	·· 11·4	61 43·5	·· 23·8
22	108 35·3	142 25·6	01·9	98 21·8	13·6	254 39·7	11·4	76 45·8	23·9
23	123 37·8	157 24·9	00·9	113 22·6	14·4	269 42·1	11·4	91 48·1	24·0
Mer. Pass.	h m 14 50·8	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·8	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·6
Achernar	335 50·9	S 57 23·5
Acrux	173 45·8	S 62 55·9
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 06·9
Alkaid	153 24·2	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·8	S 8 31·7
Alphecca	126 38·6	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·5	S 26 22·1
Arcturus	146 25·4	N 19 19·9
Atria	108 38·1	S 68 58·4
Avior	234 30·9	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·6	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·7	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·3	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·6
Hadar	149 34·5	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·4	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·1	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 27·3	N 49 45·7
Nunki	76 39·0	S 26 20·3
Peacock	54 10·9	S 56 50·1
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·9	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·6	S 60 42·6
Sabik	102 50·2	S 15 41·5
Schedar	350 18·5	N 56 22·7
Shaula	97 06·5	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·5
Spica	159 05·6	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·7
Vega	81 01·4	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·6	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	36 12·2	12 29
Mars	351 03·5	15 28
Jupiter	146 08·7	5 08
Saturn	328 17·1	16 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	176 28·5	S15 48·6	179 58·5	5·7	S19 31·9	13·9	61·4
01	191 28·5	47·8	194 23·2	5·8	19 18·0	14·0	61·4
02	206 28·4	47·1	208 48·0	5·9	19 04·0	14·1	61·4
03	221 28·4	·· 46·3	223 12·9	6·0	18 49·9	14·2	61·4
04	236 28·3	45·5	237 37·9	6·1	18 35·7	14·3	61·4
05	251 28·3	44·8	252 03·0	6·2	18 21·4	14·5	61·4
06	266 28·2	S15 44·0	266 28·2	6·4	S18 06·9	14·6	61·4
07	281 28·2	43·2	280 53·6	6·4	17 52·3	14·7	61·4
08	296 28·1	42·5	295 19·0	6·5	17 37·6	14·8	61·4
F 09	311 28·1	·· 41·7	309 44·5	6·7	17 22·8	14·9	61·4
R 10	326 28·1	40·9	324 10·2	6·8	17 07·9	15·1	61·4
I 11	341 28·0	40·2	338 36·0	6·8	16 52·8	15·1	61·4
D 12	356 28·0	S15 39·4	353 01·8	7·0	S16 37·7	15·2	61·4
A 13	11 27·9	38·6	7 27·8	7·1	16 22·5	15·4	61·4
Y 14	26 27·9	37·9	21 53·9	7·2	16 07·1	15·4	61·4
15	41 27·8	·· 37·1	36 20·1	7·2	15 51·7	15·6	61·3
16	56 27·8	36·3	50 46·3	7·4	15 36·1	15·6	61·3
17	71 27·8	35·5	65 12·7	7·5	15 20·5	15·7	61·3
18	86 27·7	S15 34·8	79 39·2	7·6	S15 04·8	15·8	61·3
19	101 27·7	34·0	94 05·8	7·7	14 49·0	15·9	61·3
20	116 27·6	33·2	108 32·5	7·8	14 33·1	16·0	61·3
21	131 27·6	·· 32·4	122 59·3	7·9	14 17·1	16·0	61·3
22	146 27·6	31·7	137 26·2	8·0	14 01·1	16·2	61·3
23	161 27·5	30·9	151 53·2	8·1	13 44·9	16·2	61·3
7 00	176 27·5	S15 30·1	166 20·3	8·2	S13 28·7	16·2	61·2
01	191 27·4	29·3	180 47·5	8·3	13 12·5	16·4	61·2
02	206 27·4	28·6	195 14·8	8·4	12 56·1	16·4	61·2
03	221 27·4	·· 27·8	209 42·2	8·5	12 39·7	16·5	61·2
04	236 27·3	27·0	224 09·7	8·6	12 23·2	16·6	61·2
05	251 27·3	26·2	238 37·3	8·7	12 06·6	16·6	61·2
06	266 27·2	S15 25·5	253 05·0	8·7	S11 50·0	16·7	61·1
07	281 27·2	24·7	267 32·7	8·9	11 33·3	16·7	61·1
S 08	296 27·2	23·9	282 00·6	8·9	11 16·6	16·8	61·1
A 09	311 27·1	·· 23·1	296 28·5	9·1	10 59·8	16·9	61·1
T 10	326 27·1	22·4	310 56·6	9·1	10 42·9	16·9	61·1
U 11	341 27·1	21·6	325 24·7	9·2	10 26·0	16·9	61·0
R 12	356 27·0	S15 20·8	339 52·9	9·3	S10 09·1	17·0	61·0
D 13	11 27·0	20·0	354 21·2	9·4	9 52·1	17·1	61·0
A 14	26 27·0	19·2	8 49·6	9·5	9 35·0	17·0	61·0
Y 15	41 26·9	·· 18·4	23 18·1	9·5	9 18·0	17·2	61·0
16	56 26·9	17·7	37 46·6	9·6	9 00·8	17·1	60·9
17	71 26·9	16·9	52 15·2	9·7	8 43·7	17·2	60·9
18	86 26·8	S15 16·1	66 43·9	9·8	S 8 26·5	17·2	60·9
19	101 26·8	15·3	81 12·7	9·9	8 09·3	17·3	60·9
20	116 26·8	14·5	95 41·6	9·9	7 52·0	17·3	60·8
21	131 26·7	·· 13·7	110 10·5	10·1	7 34·7	17·3	60·8
22	146 26·7	13·0	124 39·6	10·0	7 17·4	17·4	60·8
23	161 26·7	12·2	139 08·6	10·2	7 00·0	17·3	60·8
8 00	176 26·6	S15 11·4	153 37·8	10·2	S 6 42·7	17·4	60·7
01	191 26·6	10·6	168 07·0	10·3	6 25·3	17·4	60·7
02	206 26·6	09·8	182 36·3	10·4	6 07·9	17·5	60·7
03	221 26·6	·· 09·0	197 05·7	10·4	5 50·4	17·4	60·7
04	236 26·5	08·2	211 35·1	10·5	5 33·0	17·4	60·6
05	251 26·5	07·5	226 04·6	10·6	5 15·6	17·5	60·6
06	266 26·5	S15 06·7	240 34·2	10·6	S 4 58·1	17·5	60·6
07	281 26·4	05·9	255 03·8	10·7	4 40·6	17·5	60·5
08	296 26·4	05·1	269 33·5	10·8	4 23·1	17·5	60·5
S 09	311 26·4	·· 04·3	284 03·3	10·8	4 05·6	17·4	60·5
U 10	326 26·4	03·5	298 33·1	10·9	3 48·2	17·5	60·4
N 11	341 26·3	02·7	313 03·0	10·9	3 30·7	17·5	60·4
D 12	356 26·3	S15 01·9	327 32·9	11·0	S 3 13·2	17·5	60·4
A 13	11 26·3	01·1	342 02·9	11·0	2 55·7	17·5	60·4
Y 14	26 26·2	15 00·3	356 32·9	11·1	2 38·2	17·5	60·3
15	41 26·2	14 59·6	11 03·0	11·1	2 20·7	17·4	60·3
16	56 26·2	58·8	25 33·1	11·2	2 03·3	17·5	60·3
17	71 26·2	58·0	40 03·3	11·2	1 45·8	17·5	60·2
18	86 26·1	S14 57·2	54 33·5	11·3	S 1 28·3	17·4	60·2
19	101 26·1	56·4	69 03·8	11·3	1 10·9	17·4	60·2
20	116 26·1	55·6	83 34·1	11·4	0 53·5	17·4	60·1
21	131 26·1	·· 54·8	98 04·5	11·4	0 36·1	17·4	60·1
22	146 26·1	54·0	112 34·9	11·5	0 18·7	17·4	60·0
23	161 26·0	53·2	127 05·4	11·5	0 01·3	17·3	60·0
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 16·7		16·6		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 49	08 13	09 46	11 08	09 42	08 57	08 19
N 70	06 44	07 59	09 16	10 18	09 25	08 51	08 22
68	06 39	07 47	08 54	09 46	09 11	08 47	08 25
66	06 35	07 37	08 36	09 22	09 00	08 43	08 27
64	06 31	07 28	08 22	09 03	08 50	08 39	08 29
62	06 28	07 21	08 10	08 47	08 42	08 36	08 31
60	06 25	07 15	08 00	08 34	08 34	08 34	08 33
N 58	06 22	07 09	07 52	08 23	08 28	08 31	08 34
56	06 19	07 04	07 44	08 13	08 22	08 29	08 35
54	06 17	06 59	07 37	08 04	08 17	08 27	08 36
52	06 15	06 55	07 31	07 56	08 12	08 26	08 37
50	06 13	06 51	07 25	07 49	08 08	08 24	08 38
45	06 08	06 42	07 13	07 33	07 59	08 21	08 40
N 40	06 03	06 35	07 03	07 21	07 51	08 18	08 42
35	05 58	06 28	06 54	07 10	07 45	08 15	08 44
30	05 54	06 22	06 47	07 00	07 39	08 13	08 45
20	05 44	06 11	06 33	06 44	07 28	08 09	08 47
N 10	05 35	06 00	06 22	06 29	07 19	08 06	08 50
0	05 24	05 49	06 11	06 15	07 11	08 03	08 52
S 10	05 12	05 38	05 59	06 02	07 02	07 59	08 54
20	04 57	05 24	05 47	05 47	06 53	07 56	08 56
30	04 38	05 08	05 33	05 30	06 43	07 52	08 58
35	04 25	04 58	05 25	05 20	06 37	07 50	09 00
40	04 10	04 46	05 16	05 09	06 30	07 47	09 02
45	03 52	04 32	05 05	04 55	06 22	07 44	09 04
S 50	03 27	04 15	04 51	04 39	06 12	07 41	09 06
52	03 15	04 06	04 45	04 31	06 07	07 39	09 07
54	03 00	03 56	04 38	04 22	06 02	07 37	09 08
56	02 43	03 45	04 30	04 12	05 56	07 35	09 10
58	02 21	03 33	04 22	04 01	05 50	07 33	09 11
S 60	01 51	03 18	04 12	03 48	05 43	07 31	09 13

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 44	16 16	17 41	14 19	17 40	20 14	22 40
N 70	15 14	16 31	17 46	15 07	17 54	20 15	22 30
68	15 36	16 43	17 51	15 37	18 05	20 16	22 22
66	15 53	16 53	17 55	15 59	18 15	20 17	22 15
64	16 07	17 01	17 58	16 17	18 22	20 18	22 10
62	16 19	17 08	18 02	16 31	18 29	20 19	22 05
60	16 29	17 15	18 04	16 43	18 34	20 20	22 01
N 58	16 38	17 20	18 07	16 53	18 39	20 20	21 57
56	16 45	17 25	18 10	17 02	18 44	20 21	21 54
54	16 52	17 30	18 12	17 10	18 48	20 21	21 51
52	16 58	17 34	18 14	17 17	18 51	20 21	21 48
50	17 04	17 38	18 16	17 23	18 54	20 22	21 46
45	17 16	17 47	18 21	17 36	19 01	20 22	21 41
N 40	17 26	17 54	18 26	17 47	19 07	20 23	21 36
35	17 35	18 01	18 31	17 57	19 12	20 24	21 33
30	17 42	18 07	18 35	18 05	19 16	20 24	21 29
20	17 55	18 18	18 44	18 19	19 23	20 25	21 24
N 10	18 07	18 28	18 53	18 31	19 30	20 25	21 19
0	18 18	18 39	19 04	18 42	19 36	20 26	21 14
S 10	18 29	18 51	19 16	18 53	19 42	20 26	21 10
20	18 41	19 04	19 31	19 05	19 48	20 27	21 05
30	18 55	19 20	19 50	19 18	19 55	20 28	20 59
35	19 03	19 30	20 02	19 26	19 59	20 28	20 56
40	19 12	19 41	20 17	19 35	20 03	20 28	20 53
45	19 23	19 55	20 35	19 45	20 08	20 29	20 48
S 50	19 36	20 12	20 59	19 57	20 14	20 29	20 44
52	19 42	20 21	21 11	20 02	20 17	20 29	20 41
54	19 49	20 30	21 26	20 08	20 20	20 30	20 39
56	19 56	20 41	21 42	20 15	20 23	20 30	20 36
58	20 05	20 54	22 03	20 23	20 27	20 30	20 33
S 60	20 15	21 08	22 32	20 31	20 31	20 31	20 30

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	14 06	14 08	12 14	12 29	00 00	00	
7	14 10	14 12	12 14	13 23	00 57	01	
8	14 13	14 15	12 14	14 14	01 49	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·4		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	138 40·3	172 24·3	S14 59·9	128 23·4	N 4 15·1	284 44·5	S12 11·4	106 50·5	N10 24·0
01	153 42·7	187 23·7	58·9	143 24·1	15·9	299 46·9	11·5	121 52·8	24·1
02	168 45·2	202 23·1	57·9	158 24·9	16·6	314 49·2	11·5	136 55·1	24·2
03	183 47·7	217 22·5	·· 56·9	173 25·7	·· 17·4	329 51·6	·· 11·5	151 57·4	·· 24·2
04	198 50·1	232 21·9	55·8	188 26·5	18·1	344 54·0	11·5	166 59·7	24·3
05	213 52·6	247 21·3	54·8	203 27·3	18·9	359 56·4	11·5	182 02·0	24·3
06	228 55·1	262 20·7	S14 53·8	218 28·1	N 4 19·6	14 58·8	S12 11·6	197 04·3	N10 24·4
07	243 57·5	277 20·1	52·8	233 28·9	20·4	30 01·1	11·6	212 06·7	24·5
08	259 00·0	292 19·5	51·8	248 29·7	21·1	45 03·5	11·6	227 09·0	24·5
M 09	274 02·5	307 18·9	·· 50·8	263 30·5	·· 21·9	60 05·9	·· 11·6	242 11·3	·· 24·6
O 10	289 04·9	322 18·3	49·8	278 31·2	22·6	75 08·3	11·6	257 13·6	24·7
N 11	304 07·4	337 17·7	48·8	293 32·0	23·4	90 10·7	11·6	272 15·9	24·7
D 12	319 09·8	352 17·1	S14 47·7	308 32·8	N 4 24·1	105 13·1	S12 11·7	287 18·2	N10 24·8
A 13	334 12·3	7 16·5	46·7	323 33·6	24·9	120 15·4	11·7	302 20·5	24·9
Y 14	349 14·8	22 15·9	45·7	338 34·4	25·6	135 17·8	11·7	317 22·9	24·9
15	4 17·2	37 15·3	·· 44·7	353 35·2	·· 26·4	150 20·2	·· 11·7	332 25·2	·· 25·0
16	19 19·7	52 14·7	43·7	8 36·0	27·1	165 22·6	11·7	347 27·5	25·1
17	34 22·2	67 14·1	42·7	23 36·8	27·9	180 25·0	11·8	2 29·8	25·1
18	49 24·6	82 13·5	S14 41·6	38 37·6	N 4 28·6	195 27·4	S12 11·8	17 32·1	N10 25·2
19	64 27·1	97 12·9	40·6	53 38·3	29·4	210 29·7	11·8	32 34·4	25·3
20	79 29·6	112 12·3	39·6	68 39·1	30·1	225 32·1	11·8	47 36·7	25·3
21	94 32·0	127 11·7	·· 38·6	83 39·9	·· 30·9	240 34·5	·· 11·8	62 39·0	·· 25·4
22	109 34·5	142 11·1	37·5	98 40·7	31·6	255 36·9	11·8	77 41·4	25·4
23	124 37·0	157 10·5	36·5	113 41·5	32·4	270 39·3	11·9	92 43·7	25·5
10 00	139 39·4	172 09·9	S14 35·5	128 42·3	N 4 33·1	285 41·7	S12 11·9	107 46·0	N10 25·6
01	154 41·9	187 09·3	34·5	143 43·1	33·9	300 44·1	11·9	122 48·3	25·6
02	169 44·3	202 08·7	33·4	158 43·9	34·6	315 46·4	11·9	137 50·6	25·7
03	184 46·8	217 08·1	·· 32·4	173 44·7	·· 35·4	330 48·8	·· 11·9	152 52·9	·· 25·8
04	199 49·3	232 07·5	31·4	188 45·4	36·1	345 51·2	11·9	167 55·2	25·8
05	214 51·7	247 06·9	30·4	203 46·2	36·9	0 53·6	12·0	182 57·5	25·9
06	229 54·2	262 06·3	S14 29·3	218 47·0	N 4 37·6	15 56·0	S12 12·0	197 59·8	N10 26·0
07	244 56·7	277 05·7	28·3	233 47·8	38·4	30 58·4	12·0	213 02·2	26·0
08	259 59·1	292 05·1	27·3	248 48·6	39·1	46 00·8	12·0	228 04·5	26·1
T 09	275 01·6	307 04·5	·· 26·2	263 49·4	·· 39·9	61 03·2	·· 12·0	243 06·8	·· 26·2
U 10	290 04·1	322 03·9	25·2	278 50·2	40·6	76 05·5	12·0	258 09·1	26·2
E 11	305 06·5	337 03·3	24·2	293 51·0	41·3	91 07·9	12·1	273 11·4	26·3
S 12	320 09·0	352 02·8	S14 23·2	308 51·8	N 4 42·1	106 10·3	S12 12·1	288 13·7	N10 26·4
D 13	335 11·4	7 02·2	22·1	323 52·5	42·8	121 12·7	12·1	303 16·0	26·4
A 14	350 13·9	22 01·6	21·1	338 53·3	43·6	136 15·1	12·1	318 18·3	26·5
Y 15	5 16·4	37 01·0	·· 20·1	353 54·1	·· 44·3	151 17·5	·· 12·1	333 20·6	·· 26·6
16	20 18·8	52 00·4	19·0	8 54·9	45·1	166 19·9	12·1	348 22·9	26·6
17	35 21·3	66 59·8	18·0	23 55·7	45·8	181 22·3	12·1	3 25·2	26·7
18	50 23·8	81 59·2	S14 16·9	38 56·5	N 4 46·6	196 24·7	S12 12·2	18 27·6	N10 26·8
19	65 26·2	96 58·6	15·9	53 57·3	47·3	211 27·1	12·2	33 29·9	26·8
20	80 28·7	111 58·0	14·9	68 58·1	48·1	226 29·5	12·2	48 32·2	26·9
21	95 31·2	126 57·5	·· 13·8	83 58·9	·· 48·8	241 31·8	·· 12·2	63 34·5	·· 27·0
22	110 33·6	141 56·9	12·8	98 59·6	49·6	256 34·2	12·2	78 36·8	27·0
23	125 36·1	156 56·3	11·8	114 00·4	50·3	271 36·6	12·2	93 39·1	27·1
11 00	140 38·6	171 55·7	S14 10·7	129 01·2	N 4 51·1	286 39·0	S12 12·3	108 41·4	N10 27·2
01	155 41·0	186 55·1	09·7	144 02·0	51·8	301 41·4	12·3	123 43·7	27·2
02	170 43·5	201 54·5	08·6	159 02·8	52·6	316 43·8	12·3	138 46·0	27·3
03	185 45·9	216 54·0	·· 07·6	174 03·6	·· 53·3	331 46·2	·· 12·3	153 48·3	·· 27·4
04	200 48·4	231 53·4	06·5	189 04·4	54·0	346 48·6	12·3	168 50·6	27·4
05	215 50·9	246 52·8	05·5	204 05·2	54·8	1 51·0	12·3	183 52·9	27·5
06	230 53·3	261 52·2	S14 04·5	219 06·0	N 4 55·5	16 53·4	S12 12·3	198 55·3	N10 27·6
W 07	245 55·8	276 51·6	03·4	234 06·7	56·3	31 55·8	12·4	213 57·6	27·6
E 08	260 58·3	291 51·1	02·4	249 07·5	57·0	46 58·2	12·4	228 59·9	27·7
D 09	276 00·7	306 50·5	·· 01·3	264 08·3	·· 57·8	62 00·6	·· 12·4	244 02·2	·· 27·8
N 10	291 03·2	321 49·9	14 00·3	279 09·1	58·5	77 03·0	12·4	259 04·5	27·8
E 11	306 05·7	336 49·3	13 59·2	294 09·9	4 59·3	92 05·4	12·4	274 06·8	27·9
S 12	321 08·1	351 48·7	S13 58·2	309 10·7	N 5 00·0	107 07·8	S12 12·4	289 09·1	N10 28·0
D 13	336 10·6	6 48·2	57·1	324 11·5	00·8	122 10·2	12·4	304 11·4	28·0
A 14	351 13·0	21 47·6	56·1	339 12·3	01·5	137 12·6	12·4	319 13·7	28·1
Y 15	6 15·5	36 47·0	·· 55·0	354 13·0	·· 02·2	152 15·0	·· 12·5	334 16·0	·· 28·2
16	21 18·0	51 46·4	54·0	9 13·8	03·0	167 17·4	12·5	349 18·3	28·2
17	36 20·4	66 45·8	52·9	24 14·6	03·7	182 19·8	12·5	4 20·6	28·3
18	51 22·9	81 45·3	S13 51·9	39 15·4	N 5 04·5	197 22·2	S12 12·5	19 22·9	N10 28·4
19	66 25·4	96 44·7	50·8	54 16·2	05·2	212 24·6	12·5	34 25·2	28·4
20	81 27·8	111 44·1	49·8	69 17·0	06·0	227 27·0	12·5	49 27·5	28·5
21	96 30·3	126 43·6	·· 48·7	84 17·8	·· 06·7	242 29·4	·· 12·5	64 29·8	·· 28·6
22	111 32·8	141 43·0	47·7	99 18·6	07·5	257 31·8	12·5	79 32·1	28·6
23	126 35·2	156 42·4	46·6	114 19·4	08·2	272 34·2	12·6	94 34·4	28·7
Mer. Pass.	h m 14 39·0	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·6
Achernar	335 50·9	S 57 23·5
Acrux	173 45·8	S 62 55·9
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·0
Alkaid	153 24·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·6
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·8	S 8 31·7
Alphecca	126 38·6	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·5	S 26 22·1
Arcturus	146 25·3	N 19 19·9
Atria	108 38·0	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·6	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·3	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·6
Hadar	149 34·4	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 27·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·1	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 27·3	N 49 45·7
Nunki	76 39·0	S 26 20·3
Peacock	54 10·9	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·9	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·6
Sabik	102 50·1	S 15 41·5
Schedar	350 18·5	N 56 22·6
Shaula	97 06·5	S 37 05·1
Sirius	259 02·2	S 16 40·5
Spica	159 05·6	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·7
Vega	81 01·4	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·6	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	32 30·5	12 32
Mars	349 02·9	15 24
Jupiter	146 02·3	4 56
Saturn	328 06·6	16 46

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	176 26·0	S 14 52·4	141 35·9	11·5	N 0 16·0	17·4	60·0
01	191 26·0	51·6	156 06·4	11·6	0 33·4	17·3	59·9
02	206 26·0	50·8	170 37·0	11·6	0 50·7	17·2	59·9
03	221 25·9	50·0	185 07·6	11·6	1 07·9	17·3	59·9
04	236 25·9	49·2	199 38·2	11·7	1 25·2	17·2	59·8
05	251 25·9	48·4	214 08·9	11·7	1 42·4	17·2	59·8
06	266 25·9	S 14 47·6	228 39·6	11·7	N 1 59·6	17·1	59·8
07	281 25·9	46·8	243 10·3	11·8	2 16·7	17·2	59·7
08	296 25·8	46·0	257 41·1	11·8	2 33·9	17·0	59·7
MONDAY 09	311 25·8	45·2	272 11·9	11·8	2 50·9	17·1	59·6
10	326 25·8	44·4	286 42·7	11·9	3 08·0	17·0	59·6
11	341 25·8	43·6	301 13·6	11·9	3 25·0	17·0	59·6
12	356 25·8	S 14 42·8	315 44·5	11·8	N 3 42·0	16·9	59·5
13	11 25·7	42·0	330 15·3	12·0	3 58·9	16·9	59·5
14	26 25·7	41·2	344 46·3	11·9	4 15·8	16·8	59·5
15	41 25·7	40·4	359 17·2	12·0	4 32·6	16·8	59·4
16	56 25·7	39·6	13 48·2	11·9	4 49·4	16·8	59·4
17	71 25·7	38·8	28 19·1	12·0	5 06·2	16·6	59·3
18	86 25·7	S 14 38·0	42 50·1	12·0	N 5 22·8	16·7	59·3
19	101 25·6	37·2	57 21·1	12·0	5 39·5	16·6	59·3
20	116 25·6	36·4	71 52·1	12·1	5 56·1	16·5	59·2
21	131 25·6	35·6	86 23·2	12·0	6 12·6	16·5	59·2
22	146 25·6	34·8	100 54·2	12·1	6 29·1	16·4	59·1
23	161 25·6	34·0	115 25·3	12·0	6 45·5	16·4	59·1
10 00	176 25·6	S 14 33·2	129 56·3	12·1	N 7 01·9	16·3	59·1
01	191 25·6	32·4	144 27·4	12·1	7 18·2	16·3	59·0
02	206 25·5	31·6	158 58·5	12·1	7 34·5	16·2	59·0
03	221 25·5	30·7	173 29·6	12·1	7 50·7	16·1	58·9
04	236 25·5	29·9	188 00·7	12·1	8 06·8	16·1	58·9
05	251 25·5	29·1	202 31·8	12·1	8 22·9	16·0	58·9
06	266 25·5	S 14 28·3	217 02·9	12·1	N 8 38·9	16·0	58·8
07	281 25·5	27·5	231 34·0	12·1	8 54·9	15·8	58·8
TUESDAY 08	296 25·5	26·7	246 05·1	12·0	9 10·7	15·8	58·7
09	311 25·5	25·9	260 36·1	12·1	9 26·5	15·8	58·7
10	326 25·5	25·1	275 07·2	12·1	9 42·3	15·6	58·7
11	341 25·4	24·3	289 38·3	12·1	9 57·9	15·6	58·6
12	356 25·4	S 14 23·5	304 09·4	12·1	N 10 13·5	15·6	58·6
13	11 25·4	22·6	318 40·5	12·1	10 29·1	15·4	58·5
14	26 25·4	21·8	333 11·6	12·0	10 44·5	15·4	58·5
15	41 25·4	21·0	347 42·6	12·1	10 59·9	15·3	58·5
16	56 25·4	20·2	2 13·7	12·1	11 15·2	15·2	58·4
17	71 25·4	19·4	16 44·8	12·0	11 30·4	15·1	58·4
18	86 25·4	S 14 18·6	31 15·8	12·0	N 11 45·5	15·1	58·3
19	101 25·4	17·8	45 46·8	12·0	12 00·6	15·0	58·3
20	116 25·4	16·9	60 17·8	12·0	12 15·6	14·9	58·3
21	131 25·4	16·1	74 48·8	12·0	12 30·5	14·8	58·2
22	146 25·4	15·3	89 19·8	12·0	12 45·3	14·7	58·2
23	161 25·3	14·5	103 50·8	12·0	13 00·0	14·7	58·1
11 00	176 25·3	S 14 13·7	118 21·8	11·9	N 13 14·7	14·6	58·1
01	191 25·3	12·9	132 52·7	11·9	13 29·3	14·4	58·0
02	206 25·3	12·1	147 23·6	11·9	13 43·7	14·4	58·0
03	221 25·3	11·2	161 54·5	11·9	13 58·1	14·3	58·0
04	236 25·3	10·4	176 25·4	11·9	14 12·4	14·2	57·9
05	251 25·3	09·6	190 56·3	11·8	14 26·6	14·2	57·9
06	266 25·3	S 14 08·8	205 27·1	11·8	N 14 40·8	14·0	57·8
WEDNESDAY 07	281 25·3	08·0	219 57·9	11·8	14 54·8	13·9	57·8
08	296 25·3	07·1	234 28·7	11·8	15 08·7	13·9	57·8
09	311 25·3	06·3	248 59·5	11·8	15 22·6	13·7	57·7
10	326 25·3	05·5	263 30·3	11·7	15 36·3	13·7	57·7
11	341 25·3	04·7	278 01·0	11·7	15 50·0	13·5	57·6
12	356 25·3	S 14 03·9	292 31·7	11·7	N 16 03·5	13·5	57·6
13	11 25·3	03·0	307 02·4	11·6	16 17·0	13·3	57·6
14	26 25·3	02·2	321 33·0	11·6	16 30·3	13·3	57·5
15	41 25·3	01·4	336 03·6	11·6	16 43·6	13·2	57·5
16	56 25·3	14 00·6	350 34·2	11·6	16 56·8	13·0	57·4
17	71 25·3	13 59·7	5 04·8	11·5	17 09·8	13·0	57·4
18	86 25·3	S 13 58·9	19 35·3	11·5	N 17 22·8	12·8	57·4
19	101 25·3	58·1	34 05·8	11·5	17 35·6	12·8	57·3
20	116 25·3	57·3	48 36·3	11·5	17 48·4	12·6	57·3
21	131 25·3	56·4	63 06·8	11·4	18 01·0	12·6	57·3
22	146 25·3	55·6	77 37·2	11·3	18 13·6	12·4	57·2
23	161 25·3	54·8	92 07·5	11·4	18 26·0	12·3	57·2
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 16·2		16·0		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 37	08 00	09 27	08 19	07 39	06 44	▭
N 70	06 33	07 47	09 01	08 22	07 52	07 14	05 48
68	06 29	07 36	08 41	08 25	08 03	07 36	06 53
66	06 26	07 27	08 26	08 27	08 12	07 54	07 29
64	06 23	07 20	08 13	08 29	08 20	08 09	07 55
62	06 21	07 13	08 02	08 31	08 26	08 21	08 16
60	06 18	07 08	07 53	08 33	08 32	08 31	08 32
N 58	06 16	07 03	07 45	08 34	08 37	08 41	08 46
56	06 14	06 58	07 38	08 35	08 41	08 49	08 59
54	06 12	06 54	07 31	08 36	08 46	08 56	09 09
52	06 10	06 50	07 25	08 37	08 49	09 03	09 19
50	06 08	06 46	07 20	08 38	08 53	09 09	09 27
45	06 04	06 38	07 09	08 40	09 00	09 21	09 46
N 40	06 00	06 32	07 00	08 42	09 06	09 32	10 01
35	05 56	06 25	06 52	08 44	09 12	09 41	10 13
30	05 52	06 20	06 45	08 45	09 17	09 49	10 24
20	05 43	06 09	06 32	08 47	09 25	10 03	10 44
N 10	05 35	06 00	06 21	08 50	09 32	10 16	11 01
0	05 25	05 49	06 11	08 52	09 39	10 27	11 16
S 10	05 13	05 39	06 00	08 54	09 47	10 39	11 32
20	04 59	05 26	05 49	08 56	09 54	10 52	11 50
30	04 41	05 11	05 36	08 58	10 03	11 07	12 09
35	04 29	05 01	05 28	09 00	10 08	11 15	12 21
40	04 15	04 50	05 20	09 02	10 14	11 25	12 35
45	03 57	04 37	05 09	09 04	10 21	11 36	12 51
S 50	03 34	04 20	04 57	09 06	10 29	11 51	13 11
52	03 23	04 12	04 51	09 07	10 33	11 57	13 20
54	03 09	04 03	04 45	09 08	10 37	12 05	13 31
56	02 53	03 53	04 37	09 10	10 42	12 13	13 43
58	02 34	03 41	04 29	09 11	10 47	12 22	13 57
S 60	02 08	03 28	04 20	09 13	10 53	12 33	14 14

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 03	16 30	17 53	22 40	25 18	01 18	▭
N 70	15 29	16 43	17 57	22 30	24 50	00 50	03 59
68	15 49	16 54	18 01	22 22	24 30	00 30	02 55
66	16 04	17 02	18 04	22 15	24 14	00 14	02 20
64	16 17	17 10	18 06	22 10	24 01	00 01	01 56
62	16 28	17 16	18 09	22 05	23 50	25 36	01 36
60	16 37	17 22	18 11	22 01	23 40	25 20	01 20
N 58	16 45	17 27	18 13	21 57	23 32	25 07	01 07
56	16 52	17 31	18 15	21 54	23 25	24 56	00 56
54	16 58	17 36	18 17	21 51	23 19	24 46	00 46
52	17 04	17 39	18 19	21 48	23 13	24 37	00 37
50	17 09	17 43	18 21	21 46	23 08	24 29	00 29
45	17 20	17 51	18 25	21 41	22 57	24 12	00 12
N 40	17 29	17 57	18 29	21 36	22 48	23 58	25 07
35	17 37	18 03	18 33	21 33	22 40	23 47	24 52
30	17 44	18 09	18 37	21 29	22 33	23 37	24 39
20	17 57	18 19	18 45	21 24	22 22	23 20	24 17
N 10	18 07	18 29	18 54	21 19	22 12	23 05	23 58
0	18 18	18 39	19 04	21 14	22 02	22 51	23 40
S 10	18 28	18 50	19 15	21 10	21 53	22 37	23 23
20	18 39	19 02	19 29	21 05	21 43	22 22	23 04
30	18 52	19 17	19 47	20 59	21 31	22 05	22 42
35	19 00	19 27	19 59	20 56	21 25	21 55	22 30
40	19 08	19 37	20 13	20 53	21 17	21 44	22 15
45	19 18	19 50	20 30	20 48	21 09	21 31	21 58
S 50	19 31	20 07	20 52	20 44	20 58	21 16	21 37
52	19 36	20 15	21 04	20 41	20 54	21 08	21 27
54	19 43	20 23	21 17	20 39	20 49	21 00	21 15
56	19 50	20 33	21 32	20 36	20 43	20 51	21 03
58	19 58	20 45	21 51	20 33	20 36	20 41	20 48
S 60	20 07	20 58	22 16	20 30	20 29	20 29	20 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	14 16	14 17	12 14	15 03	02 39	03	
10	14 18	14 18	12 14	15 51	03 27	04	
11	14 19	14 19	12 14	16 39	04 15	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·4		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	141 37·7	171 41·8	S13 45·5	129 20·1	N 5 08·9	287 36·6	S12 12·6	109 36·8	N10 28·8
01	156 40·2	186 41·3	44·5	144 20·9	09·7	302 39·0	12·6	124 39·1	28·8
02	171 42·6	201 40·7	43·4	159 21·7	10·4	317 41·4	12·6	139 41·4	28·9
03	186 45·1	216 40·1	42·4	174 22·5	11·2	332 43·8	12·6	154 43·7	29·0
04	201 47·5	231 39·5	41·3	189 23·3	11·9	347 46·2	12·6	169 46·0	29·1
05	216 50·0	246 39·0	40·3	204 24·1	12·7	2 48·6	12·6	184 48·3	29·1
06	231 52·5	261 38·4	S13 39·2	219 24·9	N 5 13·4	17 51·0	S12 12·6	199 50·6	N10 29·2
07	246 54·9	276 37·8	38·1	234 25·7	14·1	32 53·4	12·6	214 52·9	29·3
T 08	261 57·4	291 37·3	37·1	249 26·4	14·9	47 55·8	12·7	229 55·2	29·3
H 09	276 59·9	306 36·7	36·0	264 27·2	15·6	62 58·2	12·7	244 57·5	29·4
U 10	292 02·3	321 36·1	34·9	279 28·0	16·4	78 00·6	12·7	259 59·8	29·5
R 11	307 04·8	336 35·6	33·9	294 28·8	17·1	93 03·0	12·7	275 02·1	29·5
S 12	322 07·3	351 35·0	S13 32·8	309 29·6	N 5 17·9	108 05·4	S12 12·7	290 04·4	N10 29·6
D 13	337 09·7	6 34·4	31·8	324 30·4	18·6	123 07·8	12·7	305 06·7	29·7
A 14	352 12·2	21 33·9	30·7	339 31·2	19·3	138 10·2	12·7	320 09·0	29·7
Y 15	7 14·7	36 33·3	29·6	354 32·0	20·1	153 12·6	12·7	335 11·3	29·8
16	22 17·1	51 32·7	28·6	9 32·8	20·8	168 15·0	12·7	350 13·6	29·9
17	37 19·6	66 32·2	27·5	24 33·5	21·6	183 17·4	12·8	5 15·9	29·9
18	52 22·0	81 31·6	S13 26·4	39 34·3	N 5 22·3	198 19·8	S12 12·8	20 18·2	N10 30·0
19	67 24·5	96 31·1	25·4	54 35·1	23·1	213 22·3	12·8	35 20·5	30·1
20	82 27·0	111 30·5	24·3	69 35·9	23·8	228 24·7	12·8	50 22·8	30·1
21	97 29·4	126 29·9	23·2	84 36·7	24·5	243 27·1	12·8	65 25·1	30·2
22	112 31·9	141 29·4	22·1	99 37·5	25·3	258 29·5	12·8	80 27·4	30·3
23	127 34·4	156 28·8	21·1	114 38·3	26·0	273 31·9	12·8	95 29·7	30·4
13 00	142 36·8	171 28·2	S13 20·0	129 39·1	N 5 26·8	288 34·3	S12 12·8	110 32·0	N10 30·4
01	157 39·3	186 27·7	18·9	144 39·8	27·5	303 36·7	12·8	125 34·3	30·5
02	172 41·8	201 27·1	17·9	159 40·6	28·2	318 39·1	12·8	140 36·6	30·6
03	187 44·2	216 26·6	16·8	174 41·4	29·0	333 41·5	12·9	155 38·9	30·6
04	202 46·7	231 26·0	15·7	189 42·2	29·7	348 43·9	12·9	170 41·2	30·7
05	217 49·1	246 25·5	14·6	204 43·0	30·5	3 46·3	12·9	185 43·5	30·8
06	232 51·6	261 24·9	S13 13·6	219 43·8	N 5 31·2	18 48·7	S12 12·9	200 45·8	N10 30·8
07	247 54·1	276 24·3	12·5	234 44·6	31·9	33 51·2	12·9	215 48·1	30·9
08	262 56·5	291 23·8	11·4	249 45·4	32·7	48 53·6	12·9	230 50·4	31·0
F 09	277 59·0	306 23·2	10·3	264 46·1	33·4	63 56·0	12·9	245 52·7	31·0
R 10	293 01·5	321 22·7	09·3	279 46·9	34·2	78 58·4	12·9	260 55·0	31·1
I 11	308 03·9	336 22·1	08·2	294 47·7	34·9	94 00·8	12·9	275 57·3	31·2
D 12	323 06·4	351 21·6	S13 07·1	309 48·5	N 5 35·6	109 03·2	S12 12·9	290 59·6	N10 31·3
A 13	338 08·9	6 21·0	06·0	324 49·3	36·4	124 05·6	12·9	306 01·9	31·3
Y 14	353 11·3	21 20·5	04·9	339 50·1	37·1	139 08·0	12·9	321 04·2	31·4
15	8 13·8	36 19·9	03·9	354 50·9	37·9	154 10·5	13·0	336 06·5	31·5
16	23 16·3	51 19·3	02·8	9 51·7	38·6	169 12·9	13·0	351 08·8	31·5
17	38 18·7	66 18·8	01·7	24 52·4	39·3	184 15·3	13·0	6 11·1	31·6
18	53 21·2	81 18·2	S13 00·6	39 53·2	N 5 40·1	199 17·7	S12 13·0	21 13·4	N10 31·7
19	68 23·6	96 17·7	12 59·5	54 54·0	40·8	214 20·1	13·0	36 15·7	31·7
20	83 26·1	111 17·1	58·4	69 54·8	41·6	229 22·5	13·0	51 18·0	31·8
21	98 28·6	126 16·6	57·4	84 55·6	42·3	244 24·9	13·0	66 20·3	31·9
22	113 31·0	141 16·0	56·3	99 56·4	43·0	259 27·4	13·0	81 22·6	32·0
23	128 33·5	156 15·5	55·2	114 57·2	43·8	274 29·8	13·0	96 24·9	32·0
14 00	143 36·0	171 14·9	S12 54·1	129 58·0	N 5 44·5	289 32·2	S12 13·0	111 27·2	N10 32·1
01	158 38·4	186 14·4	53·0	144 58·7	45·3	304 34·6	13·0	126 29·5	32·2
02	173 40·9	201 13·8	51·9	159 59·5	46·0	319 37·0	13·0	141 31·8	32·2
03	188 43·4	216 13·3	50·8	175 00·3	46·7	334 39·4	13·0	156 34·1	32·3
04	203 45·8	231 12·8	49·8	190 01·1	47·5	349 41·9	13·0	171 36·4	32·4
05	218 48·3	246 12·2	48·7	205 01·9	48·2	4 44·3	13·0	186 38·7	32·4
06	233 50·8	261 11·7	S12 47·6	220 02·7	N 5 48·9	19 46·7	S12 13·1	201 41·0	N10 32·5
07	248 53·2	276 11·1	46·5	235 03·5	49·7	34 49·1	13·1	216 43·3	32·6
S 08	263 55·7	291 10·6	45·4	250 04·3	50·4	49 51·5	13·1	231 45·5	32·7
A 09	278 58·1	306 10·0	44·3	265 05·0	51·2	64 54·0	13·1	246 47·8	32·7
T 10	294 00·6	321 09·5	43·2	280 05·8	51·9	79 56·4	13·1	261 50·1	32·8
U 11	309 03·1	336 08·9	42·1	295 06·6	52·6	94 58·8	13·1	276 52·4	32·9
R 12	324 05·5	351 08·4	S12 41·0	310 07·4	N 5 53·4	110 01·2	S12 13·1	291 54·7	N10 32·9
D 13	339 08·0	6 07·9	39·9	325 08·2	54·1	125 03·6	13·1	306 57·0	33·0
A 14	354 10·5	21 07·3	38·8	340 09·0	54·8	140 06·1	13·1	321 59·3	33·1
Y 15	9 12·9	36 06·8	37·7	355 09·8	55·6	155 08·5	13·1	337 01·6	33·1
16	24 15·4	51 06·2	36·6	10 10·6	56·3	170 10·9	13·1	352 03·9	33·2
17	39 17·9	66 05·7	35·5	25 11·3	57·1	185 13·3	13·1	7 06·2	33·3
18	54 20·3	81 05·1	S12 34·4	40 12·1	N 5 57·8	200 15·7	S12 13·1	22 08·5	N10 33·4
19	69 22·8	96 04·6	33·4	55 12·9	58·5	215 18·2	13·1	37 10·8	33·4
20	84 25·3	111 04·1	32·3	70 13·7	5 59·3	230 20·6	13·1	52 13·1	33·5
21	99 27·7	126 03·5	31·2	85 14·5	6 00·0	245 23·0	13·1	67 15·4	33·6
22	114 30·2	141 03·0	30·1	100 15·3	00·7	260 25·4	13·1	82 17·7	33·6
23	129 32·6	156 02·5	29·0	115 16·1	01·5	275 27·8	13·1	97 20·0	33·7
Mer. Pass.	h m 14 27·2	*v* −0·6	*d* 1·1	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·6
Achernar	335 50·9	S 57 23·5
Acrux	173 45·8	S 62 55·9
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·0
Alkaid	153 24·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·9	S 47 06·5
Alnilam	276 19·3	S 1 13·1
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·6	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·4	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·4	S 26 22·1
Arcturus	146 25·3	N 19 19·9
Atria	108 37·9	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·6	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·3	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·1	S 36 13·4
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 27·3	N 49 45·7
Nunki	76 39·0	S 26 20·3
Peacock	54 10·9	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·9	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·6
Sabik	102 50·1	S 15 41·5
Schedar	350 18·5	N 56 22·6
Shaula	97 06·4	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·7
Vega	81 01·4	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·6	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	28 51·4	12 35
Mars	347 02·2	15 21
Jupiter	145 57·5	4 45
Saturn	327 55·2	16 35

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	176 25·3	S 13 54·0	106 37·9	11·3	N 18 38·3	12·2	57·1
01	191 25·3	53·1	121 08·2	11·3	18 50·5	12·2	57·1
02	206 25·3	52·3	135 38·5	11·2	19 02·7	12·0	57·1
03	221 25·3	·· 51·5	150 08·7	11·2	19 14·7	11·9	57·0
04	236 25·3	50·7	164 38·9	11·2	19 26·6	11·7	57·0
05	251 25·3	49·8	179 09·1	11·2	19 38·3	11·7	56·9
06	266 25·3	S 13 49·0	193 39·3	11·1	N 19 50·0	11·6	56·9
07	281 25·3	48·2	208 09·4	11·0	20 01·6	11·4	56·9
T 08	296 25·3	47·4	222 39·4	11·1	20 13·0	11·3	56·8
H 09	311 25·3	·· 46·5	237 09·5	11·0	20 24·3	11·2	56·8
U 10	326 25·3	45·7	251 39·5	10·9	20 35·5	11·1	56·8
R 11	341 25·4	44·9	266 09·4	10·9	20 46·6	11·0	56·7
S 12	356 25·4	S 13 44·0	280 39·3	10·9	N 20 57·6	10·9	56·7
D 13	11 25·4	43·2	295 09·2	10·9	21 08·5	10·7	56·7
A 14	26 25·4	42·4	309 39·1	10·8	21 19·2	10·7	56·6
Y 15	41 25·4	·· 41·5	324 08·9	10·8	21 29·9	10·5	56·6
16	56 25·4	40·7	338 38·7	10·7	21 40·4	10·4	56·5
17	71 25·4	39·9	353 08·4	10·7	21 50·8	10·2	56·5
18	86 25·4	S 13 39·0	7 38·1	10·7	N 22 01·0	10·2	56·5
19	101 25·4	38·2	22 07·8	10·6	22 11·2	10·0	56·4
20	116 25·4	37·4	36 37·4	10·6	22 21·2	9·9	56·4
21	131 25·4	·· 36·5	51 07·0	10·5	22 31·1	9·8	56·4
22	146 25·4	35·7	65 36·5	10·5	22 40·9	9·6	56·3
23	161 25·5	34·9	80 06·0	10·5	22 50·5	9·6	56·3
13 00	176 25·5	S 13 34·0	94 35·5	10·5	N 23 00·1	9·4	56·3
01	191 25·5	33·2	109 05·0	10·3	23 09·5	9·2	56·2
02	206 25·5	32·4	123 34·3	10·4	23 18·7	9·2	56·2
03	221 25·5	·· 31·5	138 03·7	10·3	23 27·9	9·0	56·2
04	236 25·5	30·7	152 33·0	10·3	23 36·9	8·9	56·1
05	251 25·5	29·8	167 02·3	10·3	23 45·8	8·8	56·1
06	266 25·5	S 13 29·0	181 31·6	10·2	N 23 54·6	8·6	56·1
07	281 25·5	28·2	196 00·8	10·2	24 03·2	8·5	56·0
08	296 25·6	27·3	210 30·0	10·1	24 11·7	8·4	56·0
F 09	311 25·6	·· 26·5	224 59·1	10·1	24 20·1	8·3	56·0
R 10	326 25·6	25·7	239 28·2	10·1	24 28·4	8·1	55·9
I 11	341 25·6	24·8	253 57·3	10·0	24 36·5	8·0	55·9
D 12	356 25·6	S 13 24·0	268 26·3	10·0	N 24 44·5	7·8	55·9
A 13	11 25·6	23·1	282 55·3	10·0	24 52·3	7·7	55·9
Y 14	26 25·6	22·3	297 24·3	9·9	25 00·0	7·6	55·8
15	41 25·7	·· 21·5	311 53·2	10·0	25 07·6	7·5	55·8
16	56 25·7	20·6	326 22·2	9·8	25 15·1	7·3	55·8
17	71 25·7	19·8	340 51·0	9·9	25 22·4	7·2	55·7
18	86 25·7	S 13 18·9	355 19·9	9·8	N 25 29·6	7·0	55·7
19	101 25·7	18·1	9 48·7	9·7	25 36·6	6·9	55·7
20	116 25·7	17·2	24 17·4	9·8	25 43·5	6·8	55·6
21	131 25·8	·· 16·4	38 46·2	9·7	25 50·3	6·6	55·6
22	146 25·8	15·6	53 14·9	9·7	25 56·9	6·6	55·6
23	161 25·8	14·7	67 43·6	9·7	26 03·5	6·3	55·6
14 00	176 25·8	S 13 13·9	82 12·3	9·6	N 26 09·8	6·2	55·5
01	191 25·8	13·0	96 40·9	9·6	26 16·0	6·1	55·5
02	206 25·9	12·2	111 09·5	9·6	26 22·1	6·0	55·5
03	221 25·9	·· 11·3	125 38·1	9·5	26 28·1	5·8	55·4
04	236 25·9	10·5	140 06·6	9·5	26 33·9	5·7	55·4
05	251 25·9	09·6	154 35·1	9·5	26 39·6	5·5	55·4
06	266 25·9	S 13 08·8	169 03·6	9·5	N 26 45·1	5·4	55·4
07	281 26·0	07·9	183 32·1	9·5	26 50·5	5·2	55·3
S 08	296 26·0	07·1	198 00·6	9·4	26 55·7	5·2	55·3
A 09	311 26·0	·· 06·3	212 29·0	9·4	27 00·9	4·9	55·3
T 10	326 26·0	05·4	226 57·4	9·4	27 05·8	4·9	55·3
U 11	341 26·0	04·6	241 25·8	9·4	27 10·7	4·6	55·2
R 12	356 26·1	S 13 03·7	255 54·2	9·4	N 27 15·3	4·6	55·2
D 13	11 26·1	02·9	270 22·6	9·3	27 19·9	4·4	55·2
A 14	26 26·1	02·0	284 50·9	9·3	27 24·3	4·3	55·2
Y 15	41 26·1	·· 01·2	299 19·2	9·3	27 28·6	4·1	55·1
16	56 26·2	13 00·3	313 47·5	9·3	27 32·7	4·0	55·1
17	71 26·2	12 59·5	328 15·8	9·3	27 36·7	3·8	55·1
18	86 26·2	S 12 58·6	342 44·1	9·3	N 27 40·5	3·7	55·1
19	101 26·2	57·8	357 12·4	9·2	27 44·2	3·5	55·0
20	116 26·3	56·9	11 40·6	9·3	27 47·7	3·4	55·0
21	131 26·3	·· 56·1	26 08·9	9·2	27 51·1	3·3	55·0
22	146 26·3	55·2	40 37·1	9·2	27 54·4	3·1	55·0
23	161 26·3	54·3	55 05·3	9·3	27 57·5	3·0	55·0
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 15·4		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 25	07 46	09 08	□	□	□	□
N 70	06 22	07 35	08 46	05 48	□	□	□
68	06 20	07 26	08 28	06 53	□	□	□
66	06 17	07 18	08 15	07 29	06 22	□	□
64	06 15	07 11	08 03	07 55	07 33	□	□
62	06 13	07 06	07 53	08 16	08 09	08 00	□
60	06 12	07 00	07 45	08 32	08 35	08 44	09 07
N 58	06 10	06 56	07 37	08 46	08 56	09 13	09 45
56	06 08	06 52	07 31	08 59	09 13	09 36	10 12
54	06 07	06 48	07 25	09 09	09 28	09 54	10 33
52	06 05	06 45	07 20	09 19	09 40	10 10	10 51
50	06 04	06 41	07 15	09 27	09 51	10 23	11 06
45	06 00	06 34	07 05	09 46	10 15	10 51	11 36
N 40	05 56	06 28	06 56	10 01	10 34	11 13	12 00
35	05 53	06 23	06 49	10 13	10 50	11 32	12 19
30	05 49	06 17	06 42	10 24	11 04	11 47	12 36
20	05 42	06 08	06 31	10 44	11 27	12 14	13 04
N 10	05 34	05 59	06 20	11 01	11 48	12 37	13 29
0	05 25	05 50	06 11	11 16	12 07	12 59	13 52
S 10	05 14	05 39	06 01	11 32	12 26	13 21	14 14
20	05 01	05 28	05 50	11 50	12 47	13 44	14 39
30	04 43	05 13	05 38	12 09	13 11	14 11	15 07
35	04 33	05 05	05 31	12 21	13 26	14 27	15 24
40	04 19	04 54	05 23	12 35	13 42	14 46	15 44
45	04 03	04 42	05 14	12 51	14 02	15 09	16 08
S 50	03 41	04 26	05 02	13 11	14 28	15 39	16 39
52	03 30	04 19	04 57	13 20	14 40	15 53	16 55
54	03 18	04 10	04 51	13 31	14 54	16 10	17 13
56	03 04	04 01	04 44	13 43	15 10	16 30	17 35
58	02 46	03 50	04 37	13 57	15 30	16 56	18 03
S 60	02 23	03 37	04 28	14 14	15 55	17 31	18 44

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 22	16 44	18 06	□	□	□	□
N 70	15 44	16 55	18 08	03 59	□	□	□
68	16 01	17 04	18 11	02 55	□	□	□
66	16 15	17 12	18 13	02 20	05 13	□	□
64	16 27	17 18	18 15	01 56	04 02	□	□
62	16 36	17 24	18 16	01 36	03 27	05 24	□
60	16 45	17 29	18 18	01 20	03 01	04 40	06 07
N 58	16 52	17 34	18 20	01 07	02 41	04 11	05 29
56	16 58	17 38	18 21	00 56	02 25	03 49	05 02
54	17 04	17 41	18 23	00 46	02 11	03 31	04 41
52	17 09	17 45	18 24	00 37	01 59	03 16	04 23
50	17 14	17 48	18 26	00 29	01 48	03 02	04 08
45	17 24	17 55	18 29	00 12	01 25	02 35	03 38
N 40	17 33	18 01	18 33	25 07	01 07	02 14	03 15
35	17 40	18 06	18 36	24 52	00 52	01 56	02 55
30	17 47	18 11	18 40	24 39	00 39	01 41	02 39
20	17 58	18 21	18 47	24 17	00 17	01 15	02 11
N 10	18 08	18 30	18 55	23 58	24 52	00 52	01 47
0	18 18	18 39	19 04	23 40	24 32	00 32	01 24
S 10	18 27	18 49	19 14	23 23	24 11	00 11	01 02
20	18 38	19 00	19 27	23 04	23 49	24 38	00 38
30	18 50	19 15	19 44	22 42	23 24	24 10	00 10
35	18 57	19 23	19 55	22 30	23 09	23 53	24 44
40	19 05	19 33	20 08	22 15	22 51	23 34	24 24
45	19 14	19 46	20 24	21 58	22 31	23 11	24 00
S 50	19 25	20 01	20 46	21 37	22 04	22 41	23 29
52	19 31	20 08	20 56	21 27	21 52	22 27	23 14
54	19 36	20 16	21 08	21 15	21 37	22 09	22 56
56	19 43	20 26	21 22	21 03	21 20	21 49	22 34
58	19 50	20 36	21 39	20 48	21 00	21 23	22 06
S 60	19 59	20 49	22 01	20 30	20 35	20 48	21 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	14 19	14 19	12 14	17 28	05 04	06	
13	14 18	14 18	12 14	18 19	05 54	07	
14	14 17	14 16	12 14	19 12	06 45	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·7		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	144 35·1	171 01·9	S12 27·9	130 16·9	N 6 02·2	290 30·3	S12 13·1	112 22·3	N10 33·8
01	159 37·6	186 01·4	26·8	145 17·6	02·9	305 32·7	13·2	127 24·6	33·9
02	174 40·0	201 00·8	25·7	160 18·4	03·7	320 35·1	13·2	142 26·8	33·9
03	189 42·5	216 00·3	.. 24·6	175 19·2	.. 04·4	335 37·5	.. 13·2	157 29·1	.. 34·0
04	204 45·0	230 59·8	23·5	190 20·0	05·1	350 40·0	13·2	172 31·4	34·1
05	219 47·4	245 59·2	22·3	205 20·8	05·9	5 42·4	13·2	187 33·7	34·1
06	234 49·9	260 58·7	S12 21·2	220 21·6	N 6 06·6	20 44·8	S12 13·2	202 36·0	N10 34·2
07	249 52·4	275 58·2	20·1	235 22·4	07·3	35 47·2	13·2	217 38·3	34·3
08	264 54·8	290 57·6	19·0	250 23·1	08·1	50 49·7	13·2	232 40·6	34·4
S 09	279 57·3	305 57·1	.. 17·9	265 23·9	.. 08·8	65 52·1	.. 13·2	247 42·9	.. 34·4
U 10	294 59·7	320 56·6	16·8	280 24·7	09·6	80 54·5	13·2	262 45·2	34·5
N 11	310 02·2	335 56·0	15·7	295 25·5	10·3	95 57·0	13·2	277 47·5	34·6
D 12	325 04·7	350 55·5	S12 14·6	310 26·3	N 6 11·0	110 59·4	S12 13·2	292 49·8	N10 34·6
A 13	340 07·1	5 55·0	13·5	325 27·1	11·8	126 01·8	13·2	307 52·1	34·7
Y 14	355 09·6	20 54·4	12·4	340 27·9	12·5	141 04·2	13·2	322 54·4	34·8
15	10 12·1	35 53·9	.. 11·3	355 28·7	.. 13·2	156 06·7	.. 13·2	337 56·6	.. 34·9
16	25 14·5	50 53·4	10·2	10 29·4	14·0	171 09·1	13·2	352 58·9	34·9
17	40 17·0	65 52·8	09·1	25 30·2	14·7	186 11·5	13·2	8 01·2	35·0
18	55 19·5	80 52·3	S12 08·0	40 31·0	N 6 15·4	201 14·0	S12 13·2	23 03·5	N10 35·1
19	70 21·9	95 51·8	06·8	55 31·8	16·2	216 16·4	13·2	38 05·8	35·2
20	85 24·4	110 51·3	05·7	70 32·6	16·9	231 18·8	13·2	53 08·1	35·2
21	100 26·9	125 50·7	.. 04·6	85 33·4	.. 17·6	246 21·2	.. 13·2	68 10·4	.. 35·3
22	115 29·3	140 50·2	03·5	100 34·2	18·4	261 23·7	13·2	83 12·7	35·4
23	130 31·8	155 49·7	02·4	115 34·9	19·1	276 26·1	13·2	98 15·0	35·4
16 00	145 34·2	170 49·2	S12 01·3	130 35·7	N 6 19·8	291 28·5	S12 13·2	113 17·3	N10 35·5
01	160 36·7	185 48·6	12 00·2	145 36·5	20·6	306 31·0	13·2	128 19·6	35·6
02	175 39·2	200 48·1	11 59·1	160 37·3	21·3	321 33·4	13·2	143 21·8	35·7
03	190 41·6	215 47·6	.. 57·9	175 38·1	.. 22·0	336 35·8	.. 13·2	158 24·1	.. 35·7
04	205 44·1	230 47·1	56·8	190 38·9	22·7	351 38·3	13·2	173 26·4	35·8
05	220 46·6	245 46·5	55·7	205 39·7	23·5	6 40·7	13·2	188 28·7	35·9
06	235 49·0	260 46·0	S11 54·6	220 40·5	N 6 24·2	21 43·1	S12 13·2	203 31·0	N10 35·9
07	250 51·5	275 45·5	53·5	235 41·2	24·9	36 45·6	13·2	218 33·3	36·0
08	265 54·0	290 45·0	52·3	250 42·0	25·7	51 48·0	13·2	233 35·6	36·1
M 09	280 56·4	305 44·4	.. 51·2	265 42·8	.. 26·4	66 50·4	.. 13·2	248 37·9	.. 36·2
O 10	295 58·9	320 43·9	50·1	280 43·6	27·1	81 52·9	13·2	263 40·2	36·2
N 11	311 01·4	335 43·4	49·0	295 44·4	27·9	96 55·3	13·2	278 42·4	36·3
D 12	326 03·8	350 42·9	S11 47·9	310 45·2	N 6 28·6	111 57·7	S12 13·2	293 44·7	N10 36·4
A 13	341 06·3	5 42·4	46·7	325 46·0	29·3	127 00·2	13·2	308 47·0	36·5
Y 14	356 08·7	20 41·8	45·6	340 46·7	30·1	142 02·6	13·2	323 49·3	36·5
15	11 11·2	35 41·3	.. 44·5	355 47·5	.. 30·8	157 05·0	.. 13·2	338 51·6	.. 36·6
16	26 13·7	50 40·8	43·4	10 48·3	31·5	172 07·5	13·2	353 53·9	36·7
17	41 16·1	65 40·3	42·3	25 49·1	32·3	187 09·9	13·2	8 56·2	36·7
18	56 18·6	80 39·8	S11 41·1	40 49·9	N 6 33·0	202 12·4	S12 13·2	23 58·5	N10 36·8
19	71 21·1	95 39·2	40·0	55 50·7	33·7	217 14·8	13·2	39 00·7	36·9
20	86 23·5	110 38·7	38·9	70 51·5	34·4	232 17·2	13·2	54 03·0	37·0
21	101 26·0	125 38·2	.. 37·8	85 52·2	.. 35·2	247 19·7	.. 13·2	69 05·3	.. 37·0
22	116 28·5	140 37·7	36·6	100 53·0	35·9	262 22·1	13·2	84 07·6	37·1
23	131 30·9	155 37·2	35·5	115 53·8	36·6	277 24·5	13·2	99 09·9	37·2
17 00	146 33·4	170 36·7	S11 34·4	130 54·6	N 6 37·4	292 27·0	S12 13·2	114 12·2	N10 37·3
01	161 35·9	185 36·1	33·3	145 55·4	38·1	307 29·4	13·2	129 14·5	37·3
02	176 38·3	200 35·6	32·1	160 56·2	38·8	322 31·9	13·2	144 16·8	37·4
03	191 40·8	215 35·1	.. 31·0	175 57·0	.. 39·6	337 34·3	.. 13·2	159 19·0	.. 37·5
04	206 43·2	230 34·6	29·9	190 57·7	40·3	352 36·7	13·2	174 21·3	37·6
05	221 45·7	245 34·1	28·7	205 58·5	41·0	7 39·2	13·2	189 23·6	37·6
06	236 48·2	260 33·6	S11 27·6	220 59·3	N 6 41·7	22 41·6	S12 13·2	204 25·9	N10 37·7
07	251 50·6	275 33·1	26·5	236 00·1	42·5	37 44·1	13·2	219 28·2	37·8
T 08	266 53·1	290 32·6	25·3	251 00·9	43·2	52 46·5	13·2	234 30·5	37·8
U 09	281 55·6	305 32·0	.. 24·2	266 01·7	.. 43·9	67 48·9	.. 13·2	249 32·8	.. 37·9
E 10	296 58·0	320 31·5	23·1	281 02·5	44·7	82 51·4	13·2	264 35·0	38·0
S 11	312 00·5	335 31·0	22·0	296 03·2	45·4	97 53·8	13·2	279 37·3	38·1
D 12	327 03·0	350 30·5	S11 20·8	311 04·0	N 6 46·1	112 56·3	S12 13·2	294 39·6	N10 38·1
A 13	342 05·4	5 30·0	19·7	326 04·8	46·8	127 58·7	13·2	309 41·9	38·2
Y 14	357 07·9	20 29·5	18·5	341 05·6	47·6	143 01·2	13·2	324 44·2	38·3
15	12 10·4	35 29·0	.. 17·4	356 06·4	.. 48·3	158 03·6	.. 13·2	339 46·5	.. 38·4
16	27 12·8	50 28·5	16·3	11 07·2	49·0	173 06·0	13·2	354 48·7	38·4
17	42 15·3	65 28·0	15·1	26 08·0	49·7	188 08·5	13·2	9 51·0	38·5
18	57 17·7	80 27·5	S11 14·0	41 08·7	N 6 50·5	203 10·9	S12 13·2	24 53·3	N10 38·6
19	72 20·2	95 27·0	12·9	56 09·5	51·2	218 13·4	13·2	39 55·6	38·7
20	87 22·7	110 26·4	11·7	71 10·3	51·9	233 15·8	13·2	54 57·9	38·7
21	102 25·1	125 25·9	.. 10·6	86 11·1	.. 52·7	248 18·3	.. 13·2	70 00·2	.. 38·8
22	117 27·6	140 25·4	09·5	101 11·9	53·4	263 20·7	13·2	85 02·4	38·9
23	132 30·1	155 24·9	08·3	116 12·7	54·1	278 23·2	13·2	100 04·7	39·0
Mer. Pass.	14 h 15·4 m	v −0·5	d 1·1	v 0·8	d 0·7	v 2·4	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·6
Achernar	335 51·0	S 57 23·5
Acrux	173 45·7	S 62 55·9
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·0
Alkaid	153 24·1	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·3	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·5	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·3	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·3
Antares	113 06·4	S 26 22·1
Arcturus	146 25·3	N 19 19·9
Atria	108 37·9	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·8
Capella	281 22·5	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·6	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·2	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·1	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 27·3	N 49 45·7
Nunki	76 38·9	S 26 20·3
Peacock	54 10·9	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·9	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·6
Sabik	102 50·1	S 15 41·5
Schedar	350 18·5	N 56 22·6
Shaula	97 06·4	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·7
Vega	81 01·4	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·5	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	25 14·9	12 37
Mars	345 01·5	15 17
Jupiter	145 54·3	4 33
Saturn	327 43·0	16 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.		MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′
15 00	176 26·4	S 12 53·5		69 33·6	9·2	N 28 00·5	2·8	54·9
01	191 26·4	52·6		84 01·8	9·2	28 03·3	2·7	54·9
02	206 26·4	51·8		98 30·0	9·2	28 06·0	2·6	54·9
03	221 26·4	·· 50·9		112 58·2	9·2	28 08·6	2·4	54·9
04	236 26·5	50·1		127 26·4	9·2	28 11·0	2·2	54·8
05	251 26·5	49·2		141 54·6	9·2	28 13·2	2·1	54·8
06	266 26·5	S 12 48·4		156 22·8	9·2	N 28 15·3	2·0	54·8
07	281 26·5	47·5		170 51·0	9·2	28 17·3	1·8	54·8
08	296 26·6	46·7		185 19·2	9·2	28 19·1	1·7	54·8
S 09	311 26·6	·· 45·8		199 47·4	9·3	28 20·8	1·5	54·7
U 10	326 26·6	44·9		214 15·7	9·2	28 22·3	1·4	54·7
N 11	341 26·7	44·1		228 43·9	9·2	28 23·7	1·3	54·7
D 12	356 26·7	S 12 43·2		243 12·1	9·3	N 28 25·0	1·1	54·7
A 13	11 26·7	42·4		257 40·4	9·2	28 26·1	1·0	54·7
Y 14	26 26·8	41·5		272 08·6	9·3	28 27·1	0·8	54·7
15	41 26·8	·· 40·7		286 36·9	9·2	28 27·9	0·7	54·6
16	56 26·8	39·8		301 05·1	9·3	28 28·6	0·5	54·6
17	71 26·9	38·9		315 33·4	9·3	28 29·1	0·4	54·6
18	86 26·9	S 12 38·1		330 01·7	9·3	N 28 29·5	0·2	54·6
19	101 26·9	37·2		344 30·0	9·3	28 29·7	0·1	54·6
20	116 27·0	36·4		358 58·3	9·4	28 29·8	0·0	54·6
21	131 27·0	·· 35·5		13 26·7	9·3	28 29·8	0·2	54·5
22	146 27·0	34·6		27 55·0	9·4	28 29·6	0·3	54·5
23	161 27·1	33·8		42 23·4	9·4	28 29·3	0·4	54·5
16 00	176 27·1	S 12 32·9		56 51·8	9·4	N 28 28·9	0·6	54·5
01	191 27·1	32·1		71 20·2	9·5	28 28·3	0·8	54·5
02	206 27·2	31·2		85 48·7	9·5	28 27·5	0·9	54·5
03	221 27·2	·· 30·3		100 17·2	9·5	28 26·6	1·0	54·4
04	236 27·2	29·5		114 45·7	9·5	28 25·6	1·2	54·4
05	251 27·3	28·6		129 14·2	9·5	28 24·4	1·3	54·4
06	266 27·3	S 12 27·7		143 42·7	9·6	N 28 23·1	1·4	54·4
07	281 27·3	26·9		158 11·3	9·6	28 21·7	1·6	54·4
08	296 27·4	26·0		172 39·9	9·7	28 20·1	1·7	54·4
M 09	311 27·4	·· 25·1		187 08·6	9·6	28 18·4	1·9	54·4
O 10	326 27·4	24·3		201 37·2	9·8	28 16·5	1·9	54·3
N 11	341 27·5	23·4		216 06·0	9·7	28 14·6	2·2	54·3
D 12	356 27·5	S 12 22·5		230 34·7	9·8	N 28 12·4	2·2	54·3
A 13	11 27·6	21·7		245 03·5	9·8	28 10·2	2·5	54·3
Y 14	26 27·6	20·8		259 32·3	9·8	28 07·7	2·5	54·3
15	41 27·6	·· 19·9		274 01·1	9·9	28 05·2	2·7	54·3
16	56 27·7	19·1		288 30·0	10·0	28 02·5	2·8	54·3
17	71 27·7	18·2		302 59·0	9·9	27 59·7	2·9	54·3
18	86 27·8	S 12 17·3		317 27·9	10·0	N 27 56·8	3·1	54·3
19	101 27·8	16·5		331 56·9	10·1	27 53·7	3·2	54·2
20	116 27·8	15·6		346 26·0	10·1	27 50·5	3·4	54·2
21	131 27·9	·· 14·7		0 55·1	10·1	27 47·1	3·5	54·2
22	146 27·9	13·9		15 24·2	10·2	27 43·6	3·6	54·2
23	161 28·0	13·0		29 53·4	10·3	27 40·0	3·7	54·2
17 00	176 28·0	S 12 12·1		44 22·7	10·3	N 27 36·3	3·9	54·2
01	191 28·0	11·3		58 52·0	10·3	27 32·4	4·0	54·2
02	206 28·1	10·4		73 21·3	10·4	27 28·4	4·1	54·2
03	221 28·1	·· 09·5		87 50·7	10·4	27 24·3	4·3	54·2
04	236 28·2	08·6		102 20·1	10·5	27 20·0	4·4	54·2
05	251 28·2	07·8		116 49·6	10·5	27 15·6	4·5	54·1
06	266 28·3	S 12 06·9		131 19·1	10·6	N 27 11·1	4·6	54·1
07	281 28·3	06·0		145 48·7	10·6	27 06·5	4·8	54·1
T 08	296 28·3	05·2		160 18·3	10·7	27 01·7	4·9	54·1
U 09	311 28·4	·· 04·3		174 48·0	10·8	26 56·8	5·0	54·1
E 10	326 28·4	03·4		189 17·8	10·8	26 51·8	5·2	54·1
S 11	341 28·5	02·5		203 47·6	10·8	26 46·6	5·3	54·1
D 12	356 28·5	S 12 01·7		218 17·4	10·9	N 26 41·3	5·3	54·1
A 13	11 28·6	12 00·8		232 47·3	11·0	26 36·0	5·6	54·1
Y 14	26 28·6	11 59·9		247 17·3	11·0	26 30·4	5·6	54·1
15	41 28·7	·· 59·0		261 47·3	11·1	26 24·8	5·8	54·1
16	56 28·7	58·2		276 17·4	11·1	26 19·0	5·8	54·1
17	71 28·8	57·3		290 47·5	11·2	26 13·2	6·0	54·1
18	86 28·8	S 11 56·4		305 17·7	11·3	N 26 07·2	6·2	54·1
19	101 28·8	55·5		319 48·0	11·3	26 01·0	6·2	54·1
20	116 28·9	54·7		334 18·3	11·4	25 54·8	6·4	54·0
21	131 28·9	·· 53·8		348 48·7	11·4	25 48·4	6·4	54·0
22	146 29·0	52·9		3 19·1	11·5	25 42·0	6·6	54·0
23	161 29·0	52·0		17 49·6	11·6	25 35·4	6·7	54·0
	S.D. 16·2	d 0·9		S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 12	07 32	08 51	□	□	□	□
N 70	06 11	07 23	08 31	□	□	□	□
68	06 09	07 15	08 16	□	□	□	□
66	06 08	07 08	08 04	□	□	□	□
64	06 07	07 02	07 53	□	□	□	11 52
62	06 06	06 57	07 44	□	□	10 39	12 30
60	06 04	06 53	07 37	09 07	10 01	11 24	12 57
N 58	06 03	06 49	07 30	09 45	10 39	11 54	13 18
56	06 02	06 45	07 24	10 12	11 06	12 16	13 35
54	06 01	06 42	07 19	10 33	11 27	12 34	13 49
52	06 00	06 39	07 14	10 51	11 45	12 50	14 02
50	05 59	06 36	07 10	11 06	12 00	13 03	14 13
45	05 56	06 30	07 00	11 36	12 30	13 31	14 36
N 40	05 53	06 24	06 52	12 00	12 53	13 52	14 54
35	05 50	06 20	06 46	12 19	13 13	14 10	15 09
30	05 47	06 15	06 40	12 36	13 29	14 25	15 23
20	05 41	06 06	06 29	13 04	13 57	14 51	15 45
N 10	05 33	05 58	06 20	13 29	14 21	15 14	16 04
0	05 25	05 50	06 11	13 52	14 44	15 34	16 23
S 10	05 15	05 40	06 02	14 14	15 06	15 55	16 41
20	05 03	05 29	05 52	14 39	15 30	16 17	17 00
30	04 46	05 16	05 41	15 07	15 58	16 43	17 22
35	04 36	05 08	05 34	15 24	16 15	16 58	17 35
40	04 24	04 58	05 27	15 44	16 34	17 15	17 50
45	04 08	04 46	05 18	16 08	16 57	17 36	18 07
S 50	03 48	04 32	05 07	16 39	17 27	18 03	18 29
52	03 38	04 25	05 02	16 55	17 42	18 15	18 39
54	03 27	04 17	04 57	17 13	17 59	18 30	18 51
56	03 13	04 09	04 51	17 35	18 19	18 47	19 04
58	02 57	03 59	04 44	18 03	18 45	19 08	19 19
S 60	02 37	03 47	04 36	18 44	19 20	19 33	19 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 39	16 58	18 18	□	□	□	□
N 70	15 59	17 07	18 19	□	□	□	□
68	16 14	17 15	18 21	□	□	□	□
66	16 26	17 22	18 22	□	□	□	□
64	16 36	17 27	18 23	□	□	□	08 40
62	16 45	17 32	18 24	□	□	08 10	08 01
60	16 52	17 36	18 25	06 07	07 02	07 25	07 34
N 58	16 59	17 40	18 26	05 29	06 24	06 55	07 12
56	17 05	17 44	18 27	05 02	05 57	06 33	06 55
54	17 10	17 47	18 28	04 41	05 36	06 14	06 40
52	17 15	17 50	18 29	04 23	05 18	05 58	06 27
50	17 19	17 53	18 30	04 08	05 03	05 45	06 15
45	17 29	17 59	18 33	03 38	04 32	05 17	05 51
N 40	17 36	18 04	18 36	03 15	04 09	04 54	05 32
35	17 43	18 09	18 39	02 55	03 49	04 36	05 16
30	17 49	18 14	18 42	02 39	03 32	04 20	05 02
20	18 00	18 22	18 48	02 11	03 04	03 53	04 38
N 10	18 09	18 30	18 55	01 47	02 40	03 30	04 17
0	18 18	18 39	19 03	01 24	02 17	03 09	03 58
S 10	18 26	18 48	19 13	01 02	01 54	02 47	03 38
20	18 36	18 59	19 25	00 38	01 30	02 23	03 17
30	18 47	19 12	19 41	00 10	01 01	01 56	02 53
35	18 53	19 20	19 52	24 44	00 44	01 40	02 38
40	19 01	19 29	20 04	24 24	00 24	01 21	02 22
45	19 09	19 41	20 19	24 00	00 00	00 58	02 01
S 50	19 20	19 55	20 39	23 29	24 29	00 29	01 36
52	19 25	20 02	20 49	23 14	24 14	00 14	01 24
54	19 30	20 09	21 00	22 56	23 57	25 09	01 09
56	19 36	20 18	21 13	22 34	23 37	24 53	00 53
58	19 43	20 28	21 28	22 06	23 11	24 33	00 33
S 60	19 50	20 39	21 47	21 24	22 36	24 07	00 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 15	14 13	12 14	20 04	07 38	09	
16	14 12	14 10	12 14	20 56	08 30	10	
17	14 08	14 06	12 14	21 46	09 22	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·8		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	147 32·5	170 24·4	S11 07·2	131 13·5	N 6 54·8	293 25·6	S12 13·2	115 07·0	N10 39·0
01	162 35·0	185 23·9	06·0	146 14·2	55·6	308 28·1	13·2	130 09·3	39·1
02	177 37·5	200 23·4	04·9	161 15·0	56·3	323 30·5	13·2	145 11·6	39·2
03	192 39·9	215 22·9	.. 03·8	176 15·8	.. 57·0	338 33·0	.. 13·2	160 13·9	.. 39·3
04	207 42·4	230 22·4	02·6	191 16·6	57·7	353 35·4	13·2	175 16·1	39·3
05	222 44·8	245 21·9	01·5	206 17·4	58·5	8 37·8	13·2	190 18·4	39·4
06	237 47·3	260 21·4	S11 00·3	221 18·2	N 6 59·2	23 40·3	S12 13·2	205 20·7	N10 39·5
W 07	252 49·8	275 20·9	10 59·2	236 18·9	6 59·9	38 42·7	13·2	220 23·0	39·6
E 08	267 52·2	290 20·4	58·0	251 19·7	7 00·6	53 45·2	13·1	235 25·3	39·6
D 09	282 54·7	305 19·9	.. 56·9	266 20·5	.. 01·4	68 47·6	.. 13·1	250 27·6	.. 39·7
N 10	297 57·2	320 19·4	55·8	281 21·3	02·1	83 50·1	13·1	265 29·8	39·8
E 11	312 59·6	335 18·9	54·6	296 22·1	02·8	98 52·5	13·1	280 32·1	39·9
S 12	328 02·1	350 18·4	S10 53·5	311 22·9	N 7 03·5	113 55·0	S12 13·1	295 34·4	N10 39·9
D 13	343 04·6	5 17·9	52·3	326 23·7	04·3	128 57·4	13·1	310 36·7	40·0
A 14	358 07·0	20 17·4	51·2	341 24·4	05·0	143 59·9	13·1	325 39·0	40·1
Y 15	13 09·5	35 16·9	.. 50·0	356 25·2	.. 05·7	159 02·3	.. 13·1	340 41·2	.. 40·2
16	28 12·0	50 16·4	48·9	11 26·0	06·4	174 04·8	13·1	355 43·5	40·2
17	43 14·4	65 15·9	47·7	26 26·8	07·2	189 07·2	13·1	10 45·8	40·3
18	58 16·9	80 15·4	S10 46·6	41 27·6	N 7 07·9	204 09·7	S12 13·1	25 48·1	N10 40·4
19	73 19·3	95 14·9	45·4	56 28·4	08·6	219 12·2	13·1	40 50·4	40·5
20	88 21·8	110 14·4	44·3	71 29·1	09·3	234 14·6	13·1	55 52·6	40·5
21	103 24·3	125 13·9	.. 43·1	86 29·9	.. 10·1	249 17·1	.. 13·1	70 54·9	.. 40·6
22	118 26·7	140 13·4	42·0	101 30·7	10·8	264 19·5	13·1	85 57·2	40·7
23	133 29·2	155 12·9	40·8	116 31·5	11·5	279 22·0	13·1	100 59·5	40·8
19 00	148 31·7	170 12·4	S10 39·7	131 32·3	N 7 12·2	294 24·4	S12 13·1	116 01·8	N10 40·8
01	163 34·1	185 11·9	38·5	146 33·1	13·0	309 26·9	13·1	131 04·0	40·9
02	178 36·6	200 11·4	37·4	161 33·9	13·7	324 29·3	13·1	146 06·3	41·0
03	193 39·1	215 10·9	.. 36·2	176 34·6	.. 14·4	339 31·8	.. 13·0	161 08·6	.. 41·1
04	208 41·5	230 10·5	35·1	191 35·4	15·1	354 34·2	13·0	176 10·9	41·1
05	223 44·0	245 10·0	33·9	206 36·2	15·8	9 36·7	13·0	191 13·2	41·2
06	238 46·5	260 09·5	S10 32·8	221 37·0	N 7 16·6	24 39·1	S12 13·0	206 15·4	N10 41·3
T 07	253 48·9	275 09·0	31·6	236 37·8	17·3	39 41·6	13·0	221 17·7	41·4
H 08	268 51·4	290 08·5	30·5	251 38·6	18·0	54 44·1	13·0	236 20·0	41·4
U 09	283 53·8	305 08·0	.. 29·3	266 39·3	.. 18·7	69 46·5	.. 13·0	251 22·3	.. 41·5
R 10	298 56·3	320 07·5	28·1	281 40·1	19·5	84 49·0	13·0	266 24·6	41·6
S 11	313 58·8	335 07·0	27·0	296 40·9	20·2	99 51·4	13·0	281 26·8	41·7
D 12	329 01·2	350 06·5	S10 25·8	311 41·7	N 7 20·9	114 53·9	S12 13·0	296 29·1	N10 41·7
A 13	344 03·7	5 06·0	24·7	326 42·5	21·6	129 56·3	13·0	311 31·4	41·8
Y 14	359 06·2	20 05·5	23·5	341 43·3	22·3	144 58·8	13·0	326 33·7	41·9
15	14 08·6	35 05·1	.. 22·4	356 44·0	.. 23·1	160 01·3	.. 13·0	341 35·9	.. 42·0
16	29 11·1	50 04·6	21·2	11 44·8	23·8	175 03·7	13·0	356 38·2	42·0
17	44 13·6	65 04·1	20·0	26 45·6	24·5	190 06·2	12·9	11 40·5	42·1
18	59 16·0	80 03·6	S10 18·9	41 46·4	N 7 25·2	205 08·6	S12 12·9	26 42·8	N10 42·2
19	74 18·5	95 03·1	17·7	56 47·2	25·9	220 11·1	12·9	41 45·1	42·3
20	89 20·9	110 02·6	16·6	71 48·0	26·7	235 13·6	12·9	56 47·3	42·3
21	104 23·4	125 02·1	.. 15·4	86 48·8	.. 27·4	250 16·0	.. 12·9	71 49·6	.. 42·4
22	119 25·9	140 01·7	14·2	101 49·5	28·1	265 18·5	12·9	86 51·9	42·5
23	134 28·3	155 01·2	13·1	116 50·3	28·8	280 20·9	12·9	101 54·2	42·6
20 00	149 30·8	170 00·7	S10 11·9	131 51·1	N 7 29·5	295 23·4	S12 12·9	116 56·4	N10 42·7
01	164 33·3	185 00·2	10·7	146 51·9	30·3	310 25·9	12·9	131 58·7	42·7
02	179 35·7	199 59·7	09·6	161 52·7	31·0	325 28·3	12·9	147 01·0	42·8
03	194 38·2	214 59·2	.. 08·4	176 53·5	.. 31·7	340 30·8	.. 12·9	162 03·3	.. 42·9
04	209 40·7	229 58·7	07·2	191 54·2	32·4	355 33·3	12·9	177 05·5	43·0
05	224 43·1	244 58·3	06·1	206 55·0	33·1	10 35·7	12·8	192 07·8	43·0
06	239 45·6	259 57·8	S10 04·9	221 55·8	N 7 33·9	25 38·2	S12 12·8	207 10·1	N10 43·1
07	254 48·1	274 57·3	03·7	236 56·6	34·6	40 40·7	12·8	222 12·4	43·2
F 08	269 50·5	289 56·8	02·6	251 57·4	35·3	55 43·1	12·8	237 14·6	43·3
R 09	284 53·0	304 56·3	.. 01·4	266 58·2	.. 36·0	70 45·6	.. 12·8	252 16·9	.. 43·3
I 10	299 55·4	319 55·9	10 00·2	281 58·9	36·7	85 48·0	12·8	267 19·2	43·4
D 11	314 57·9	334 55·4	9 59·1	296 59·7	37·5	100 50·5	12·8	282 21·5	43·5
A 12	330 00·4	349 54·9	S 9 57·9	312 00·5	N 7 38·2	115 53·0	S12 12·8	297 23·7	N10 43·6
Y 13	345 02·8	4 54·4	56·7	327 01·3	38·9	130 55·4	12·8	312 26·0	43·6
14	0 05·3	19 53·9	55·6	342 02·1	39·6	145 57·9	12·8	327 28·3	43·7
15	15 07·8	34 53·5	.. 54·4	357 02·9	.. 40·3	161 00·4	.. 12·7	342 30·6	.. 43·8
16	30 10·2	49 53·0	53·2	12 03·6	41·0	176 02·8	12·7	357 32·8	43·9
17	45 12·7	64 52·5	52·1	27 04·4	41·8	191 05·3	12·7	12 35·1	44·0
18	60 15·2	79 52·0	S 9 50·9	42 05·2	N 7 42·5	206 07·8	S12 12·7	27 37·4	N10 44·0
19	75 17·6	94 51·5	49·7	57 06·0	43·2	221 10·2	12·7	42 39·7	44·1
20	90 20·1	109 51·1	48·5	72 06·8	43·9	236 12·7	12·7	57 41·9	44·2
21	105 22·6	124 50·6	.. 47·4	87 07·6	.. 44·6	251 15·2	.. 12·7	72 44·2	.. 44·3
22	120 25·0	139 50·1	46·2	102 08·3	45·3	266 17·6	12·7	87 46·5	44·3
23	135 27·5	154 49·6	45·0	117 09·1	46·1	281 20·1	12·7	102 48·8	44·4
Mer. Pass.	h m 14 03·6	*v* −0·5	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·6
Achernar	335 51·0	S 57 23·5
Acrux	173 45·7	S 62 56·0
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·0
Alkaid	153 24·0	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·3	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·5	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·3	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·2
Antares	113 06·4	S 26 22·1
Arcturus	146 25·3	N 19 19·9
Atria	108 37·8	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 22·5	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·6	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·2	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·5
Menkent	148 46·0	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·7
Mirfak	309 27·3	N 49 45·7
Nunki	76 38·9	S 26 20·3
Peacock	54 10·8	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·9	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·6
Sabik	102 50·1	S 15 41·5
Schedar	350 18·5	N 56 22·6
Shaula	97 06·4	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·7
Vega	81 01·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·5	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	21 40·8	12 40
Mars	343 00·6	15 13
Jupiter	145 52·8	4 22
Saturn	327 30·1	16 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	176 29·1	S 11 51·2	32 20·2	11·6	N 25 28·7	6·8	54·0
01	191 29·1	50·3	46 50·8	11·7	25 21·9	7·0	54·0
02	206 29·2	49·4	61 21·5	11·7	25 14·9	7·0	54·0
03	221 29·2	.. 48·5	75 52·2	11·8	25 07·9	7·2	54·0
04	236 29·3	47·6	90 23·0	11·9	25 00·7	7·2	54·0
05	251 29·3	46·8	104 53·9	12·0	24 53·5	7·4	54·0
06	266 29·4	S 11 45·9	119 24·9	12·0	N 24 46·1	7·5	54·0
W 07	281 29·4	45·0	133 55·9	12·0	24 38·6	7·6	54·0
E 08	296 29·5	44·1	148 26·9	12·2	24 31·0	7·7	54·0
D 09	311 29·5	.. 43·2	162 58·1	12·1	24 23·3	7·8	54·0
N 10	326 29·6	42·4	177 29·2	12·3	24 15·5	7·9	54·0
E 11	341 29·6	41·5	192 00·5	12·3	24 07·6	8·0	54·0
S 12	356 29·7	S 11 40·6	206 31·8	12·4	N 23 59·6	8·2	54·0
D 13	11 29·8	39·7	221 03·2	12·5	23 51·4	8·2	54·0
A 14	26 29·8	38·8	235 34·7	12·5	23 43·2	8·3	54·0
Y 15	41 29·9	.. 38·0	250 06·2	12·6	23 34·9	8·5	54·0
16	56 29·9	37·1	264 37·8	12·6	23 26·4	8·5	54·0
17	71 30·0	36·2	279 09·4	12·7	23 17·9	8·6	54·0
18	86 30·0	S 11 35·3	293 41·1	12·8	N 23 09·3	8·8	54·0
19	101 30·1	34·4	308 12·9	12·8	23 00·5	8·8	54·0
20	116 30·1	33·5	322 44·7	13·0	22 51·7	9·0	54·0
21	131 30·2	.. 32·7	337 16·7	12·9	22 42·7	9·0	54·0
22	146 30·2	31·8	351 48·6	13·1	22 33·7	9·1	54·0
23	161 30·3	30·9	6 20·7	13·1	22 24·6	9·2	54·0
19 00	176 30·4	S 11 30·0	20 52·8	13·1	N 22 15·4	9·4	54·0
01	191 30·4	29·1	35 24·9	13·3	22 06·0	9·4	54·0
02	206 30·5	28·2	49 57·2	13·2	21 56·6	9·5	54·0
03	221 30·5	.. 27·3	64 29·4	13·4	21 47·1	9·6	54·0
04	236 30·6	26·5	79 01·8	13·4	21 37·5	9·7	54·0
05	251 30·6	25·6	93 34·2	13·5	21 27·8	9·8	54·0
06	266 30·7	S 11 24·7	108 06·7	13·6	N 21 18·0	9·8	54·0
07	281 30·8	23·8	122 39·3	13·6	21 08·2	10·0	54·0
T 08	296 30·8	22·9	137 11·9	13·6	20 58·2	10·0	54·0
H 09	311 30·9	.. 22·0	151 44·5	13·8	20 48·2	10·2	54·0
U 10	326 30·9	21·1	166 17·3	13·8	20 38·0	10·2	54·0
R 11	341 31·0	20·2	180 50·1	13·8	20 27·8	10·3	54·0
S 12	356 31·1	S 11 19·3	195 22·9	14·0	N 20 17·5	10·4	54·0
D 13	11 31·1	18·5	209 55·9	13·9	20 07·1	10·4	54·0
A 14	26 31·2	17·6	224 28·8	14·1	19 56·7	10·6	54·0
Y 15	41 31·2	.. 16·7	239 01·9	14·1	19 46·1	10·6	54·0
16	56 31·3	15·8	253 35·0	14·2	19 35·5	10·8	54·0
17	71 31·4	14·9	268 08·2	14·2	19 24·7	10·8	54·0
18	86 31·4	S 11 14·0	282 41·4	14·3	N 19 13·9	10·8	54·0
19	101 31·5	13·1	297 14·7	14·3	19 03·1	11·0	54·0
20	116 31·5	12·2	311 48·0	14·4	18 52·1	11·0	54·0
21	131 31·6	.. 11·3	326 21·4	14·5	18 41·1	11·1	54·0
22	146 31·7	10·4	340 54·9	14·5	18 30·0	11·2	54·0
23	161 31·7	09·5	355 28·4	14·5	18 18·8	11·3	54·0
20 00	176 31·8	S 11 08·7	10 01·9	14·7	N 18 07·5	11·3	54·0
01	191 31·9	07·8	24 35·6	14·7	17 56·2	11·4	54·0
02	206 31·9	06·9	39 09·3	14·7	17 44·8	11·5	54·0
03	221 32·0	.. 06·0	53 43·0	14·8	17 33·3	11·5	54·1
04	236 32·1	05·1	68 16·8	14·8	17 21·8	11·7	54·1
05	251 32·1	04·2	82 50·6	14·9	17 10·1	11·7	54·1
06	266 32·2	S 11 03·3	97 24·5	15·0	N 16 58·4	11·7	54·1
07	281 32·2	02·4	111 58·5	15·0	16 46·7	11·8	54·1
08	296 32·3	01·5	126 32·5	15·0	16 34·9	11·9	54·1
F 09	311 32·4	11 00·6	141 06·5	15·2	16 23·0	12·0	54·1
R 10	326 32·4	10 59·7	155 40·7	15·1	16 11·0	12·0	54·1
I 11	341 32·5	58·8	170 14·8	15·2	15 59·0	12·1	54·1
D 12	356 32·6	S 10 57·9	184 49·0	15·3	N 15 46·9	12·2	54·1
A 13	11 32·6	57·0	199 23·3	15·3	15 34·7	12·2	54·1
Y 14	26 32·7	56·1	213 57·6	15·3	15 22·5	12·3	54·1
15	41 32·8	.. 55·2	228 31·9	15·4	15 10·2	12·3	54·1
16	56 32·8	54·3	243 06·3	15·5	14 57·9	12·4	54·1
17	71 32·9	53·4	257 40·8	15·5	14 45·5	12·5	54·1
18	86 33·0	S 10 52·5	272 15·3	15·5	N 14 33·0	12·5	54·1
19	101 33·1	51·6	286 49·8	15·6	14 20·5	12·6	54·1
20	116 33·1	50·7	301 24·4	15·6	14 07·9	12·6	54·2
21	131 33·2	.. 49·8	315 59·0	15·7	13 55·3	12·7	54·2
22	146 33·3	48·9	330 33·7	15·7	13 42·6	12·8	54·2
23	161 33·3	48·0	345 08·4	15·7	13 29·8	12·8	54·2
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 59	07 18	08 33	☐	☐	13 55	16 23
N 70	05 59	07 10	08 17	☐	☐	14 32	16 39
68	05 59	07 04	08 03	☐	12 40	14 58	16 52
66	05 59	06 58	07 53	☐	13 22	15 18	17 02
64	05 58	06 53	07 43	11 52	13 50	15 34	17 10
62	05 58	06 49	07 35	12 30	14 12	15 47	17 18
60	05 57	06 45	07 28	12 57	14 29	15 58	17 24
N 58	05 56	06 42	07 22	13 18	14 43	16 07	17 29
56	05 56	06 39	07 17	13 35	14 56	16 16	17 34
54	05 55	06 36	07 12	13 49	15 06	16 23	17 38
52	05 54	06 34	07 08	14 02	15 16	16 30	17 42
50	05 54	06 31	07 04	14 13	15 24	16 36	17 46
45	05 51	06 25	06 56	14 36	15 42	16 48	17 54
N 40	05 49	06 21	06 48	14 54	15 57	16 59	18 00
35	05 47	06 16	06 42	15 09	16 09	17 08	18 05
30	05 45	06 12	06 37	15 23	16 19	17 15	18 10
20	05 39	06 05	06 27	15 45	16 38	17 29	18 18
N 10	05 33	05 57	06 19	16 04	16 53	17 40	18 26
0	05 25	05 49	06 11	16 23	17 08	17 51	18 32
S 10	05 16	05 41	06 02	16 41	17 23	18 02	18 39
20	05 04	05 31	05 53	17 00	17 38	18 13	18 46
30	04 49	05 18	05 43	17 22	17 56	18 26	18 54
35	04 39	05 11	05 37	17 35	18 06	18 34	18 59
40	04 28	05 02	05 30	17 50	18 18	18 42	19 04
45	04 13	04 51	05 22	18 07	18 32	18 52	19 10
S 50	03 55	04 38	05 13	18 29	18 49	19 04	19 17
52	03 45	04 31	05 08	18 39	18 57	19 10	19 21
54	03 35	04 24	05 03	18 51	19 05	19 16	19 24
56	03 23	04 16	04 58	19 04	19 15	19 23	19 28
58	03 08	04 07	04 51	19 19	19 26	19 30	19 33
S 60	02 50	03 56	04 45	19 38	19 39	19 39	19 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 56	17 12	18 31	☐	☐	09 49	08 47
N 70	16 13	17 20	18 31	☐	☐	09 09	08 29
68	16 26	17 26	18 31	☐	09 29	08 41	08 15
66	16 37	17 31	18 31	☐	08 46	08 20	08 03
64	16 46	17 36	18 31	08 40	08 17	08 03	07 53
62	16 54	17 40	18 32	08 01	07 55	07 49	07 44
60	17 00	17 44	18 32	07 34	07 37	07 37	07 37
N 58	17 06	17 47	18 33	07 12	07 21	07 27	07 30
56	17 12	17 50	18 33	06 55	07 09	07 18	07 24
54	17 16	17 53	18 34	06 40	06 57	07 10	07 19
52	17 21	17 55	18 34	06 27	06 47	07 02	07 14
50	17 24	17 58	18 35	06 15	06 38	06 56	07 10
45	17 33	18 03	18 37	05 51	06 19	06 41	07 00
N 40	17 40	18 08	18 39	05 32	06 03	06 30	06 52
35	17 46	18 12	18 41	05 16	05 50	06 20	06 46
30	17 52	18 16	18 44	05 02	05 39	06 11	06 40
20	18 01	18 23	18 49	04 38	05 19	05 55	06 29
N 10	18 09	18 31	18 55	04 17	05 01	05 42	06 20
0	18 17	18 38	19 03	03 58	04 45	05 29	06 11
S 10	18 25	18 47	19 12	03 38	04 28	05 16	06 02
20	18 34	18 57	19 23	03 17	04 11	05 02	05 53
30	18 44	19 09	19 38	02 53	03 50	04 47	05 42
35	18 50	19 16	19 48	02 38	03 38	04 37	05 36
40	18 57	19 25	19 59	02 22	03 24	04 27	05 28
45	19 05	19 36	20 13	02 01	03 08	04 14	05 20
S 50	19 14	19 49	20 32	01 36	02 47	03 59	05 10
52	19 18	19 55	20 41	01 24	02 37	03 51	05 05
54	19 23	20 02	20 51	01 09	02 26	03 43	05 00
56	19 29	20 10	21 03	00 53	02 13	03 34	04 54
58	19 35	20 19	21 17	00 33	01 59	03 24	04 47
S 60	19 42	20 29	21 34	00 07	01 41	03 12	04 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 04	14 01	12 14	22 34	10 10	12	
19	13 59	13 56	12 14	23 19	10 57	13	
20	13 53	13 50	12 14	24 01	11 40	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·8		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	150 29·9	169 49·2	S 9 43·9	132 09·9	N 7 46·8	296 22·6	S12 12·7	117 51·0	N10 44·5
01	165 32·4	184 48·7	42·7	147 10·7	47·5	311 25·1	12·6	132 53·3	44·6
02	180 34·9	199 48·2	41·5	162 11·5	48·2	326 27·5	12·6	147 55·6	44·6
03	195 37·3	214 47·7	.. 40·3	177 12·2	.. 48·9	341 30·0	.. 12·6	162 57·8	.. 44·7
04	210 39·8	229 47·3	39·2	192 13·0	49·6	356 32·5	12·6	178 00·1	44·8
05	225 42·3	244 46·8	38·0	207 13·8	50·4	11 34·9	12·6	193 02·4	44·9
06	240 44·7	259 46·3	S 9 36·8	222 14·6	N 7 51·1	26 37·4	S12 12·6	208 04·7	N10 45·0
07	255 47·2	274 45·8	35·6	237 15·4	51·8	41 39·9	12·6	223 06·9	45·0
S 08	270 49·7	289 45·4	34·4	252 16·2	52·5	56 42·3	12·6	238 09·2	45·1
A 09	285 52·1	304 44·9	.. 33·3	267 16·9	.. 53·2	71 44·8	.. 12·5	253 11·5	.. 45·2
T 10	300 54·6	319 44·4	32·1	282 17·7	53·9	86 47·3	12·5	268 13·7	45·3
U 11	315 57·0	334 44·0	30·9	297 18·5	54·7	101 49·8	12·5	283 16·0	45·3
R 12	330 59·5	349 43·5	S 9 29·7	312 19·3	N 7 55·4	116 52·2	S12 12·5	298 18·3	N10 45·4
D 13	346 02·0	4 43·0	28·6	327 20·1	56·1	131 54·7	12·5	313 20·6	45·5
A 14	1 04·4	19 42·5	27·4	342 20·9	56·8	146 57·2	12·5	328 22·8	45·6
Y 15	16 06·9	34 42·1	.. 26·2	357 21·6	.. 57·5	161 59·7	.. 12·5	343 25·1	.. 45·7
16	31 09·4	49 41·6	25·0	12 22·4	58·2	177 02·1	12·5	358 27·4	45·7
17	46 11·8	64 41·1	23·8	27 23·2	58·9	192 04·6	12·4	13 29·6	45·8
18	61 14·3	79 40·7	S 9 22·6	42 24·0	N 7 59·6	207 07·1	S12 12·4	28 31·9	N10 45·9
19	76 16·8	94 40·2	21·5	57 24·8	8 00·4	222 09·6	12·4	43 34·2	46·0
20	91 19·2	109 39·7	20·3	72 25·5	01·1	237 12·0	12·4	58 36·5	46·0
21	106 21·7	124 39·3	.. 19·1	87 26·3	.. 01·8	252 14·5	.. 12·4	73 38·7	.. 46·1
22	121 24·2	139 38·8	17·9	102 27·1	02·5	267 17·0	12·4	88 41·0	46·2
23	136 26·6	154 38·3	16·7	117 27·9	03·2	282 19·5	12·4	103 43·3	46·3
22 00	151 29·1	169 37·9	S 9 15·5	132 28·7	N 8 03·9	297 21·9	S12 12·4	118 45·5	N10 46·4
01	166 31·5	184 37·4	14·4	147 29·5	04·6	312 24·4	12·3	133 47·8	46·4
02	181 34·0	199 36·9	13·2	162 30·2	05·4	327 26·9	12·3	148 50·1	46·5
03	196 36·5	214 36·5	.. 12·0	177 31·0	.. 06·1	342 29·4	.. 12·3	163 52·3	.. 46·6
04	211 38·9	229 36·0	10·8	192 31·8	06·8	357 31·9	12·3	178 54·6	46·7
05	226 41·4	244 35·5	09·6	207 32·6	07·5	12 34·3	12·3	193 56·9	46·8
06	241 43·9	259 35·1	S 9 08·4	222 33·4	N 8 08·2	27 36·8	S12 12·3	208 59·2	N10 46·8
07	256 46·3	274 34·6	07·2	237 34·1	08·9	42 39·3	12·3	224 01·4	46·9
08	271 48·8	289 34·1	06·1	252 34·9	09·6	57 41·8	12·2	239 03·7	47·0
S 09	286 51·3	304 33·7	.. 04·9	267 35·7	.. 10·3	72 44·2	.. 12·2	254 06·0	.. 47·1
U 10	301 53·7	319 33·2	03·7	282 36·5	11·0	87 46·7	12·2	269 08·2	47·1
N 11	316 56·2	334 32·8	02·5	297 37·3	11·8	102 49·2	12·2	284 10·5	47·2
D 12	331 58·7	349 32·3	S 9 01·3	312 38·1	N 8 12·5	117 51·7	S12 12·2	299 12·8	N10 47·3
A 13	347 01·1	4 31·8	9 00·1	327 38·8	13·2	132 54·2	12·2	314 15·0	47·4
Y 14	2 03·6	19 31·4	8 58·9	342 39·6	13·9	147 56·6	12·2	329 17·3	47·5
15	17 06·0	34 30·9	.. 57·7	357 40·4	.. 14·6	162 59·1	.. 12·1	344 19·6	.. 47·5
16	32 08·5	49 30·5	56·5	12 41·2	15·3	178 01·6	12·1	359 21·8	47·6
17	47 11·0	64 30·0	55·4	27 42·0	16·0	193 04·1	12·1	14 24·1	47·7
18	62 13·4	79 29·5	S 8 54·2	42 42·7	N 8 16·7	208 06·6	S12 12·1	29 26·4	N10 47·8
19	77 15·9	94 29·1	53·0	57 43·5	17·4	223 09·1	12·1	44 28·6	47·9
20	92 18·4	109 28·6	51·8	72 44·3	18·2	238 11·5	12·1	59 30·9	47·9
21	107 20·8	124 28·2	.. 50·6	87 45·1	.. 18·9	253 14·0	.. 12·0	74 33·2	.. 48·0
22	122 23·3	139 27·7	49·4	102 45·9	19·6	268 16·5	12·0	89 35·4	48·1
23	137 25·8	154 27·2	48·2	117 46·6	20·3	283 19·0	12·0	104 37·7	48·2
23 00	152 28·2	169 26·8	S 8 47·0	132 47·4	N 8 21·0	298 21·5	S12 12·0	119 40·0	N10 48·3
01	167 30·7	184 26·3	45·8	147 48·2	21·7	313 24·0	12·0	134 42·2	48·3
02	182 33·1	199 25·9	44·6	162 49·0	22·4	328 26·4	12·0	149 44·5	48·4
03	197 35·6	214 25·4	.. 43·4	177 49·8	.. 23·1	343 28·9	.. 11·9	164 46·8	.. 48·5
04	212 38·1	229 25·0	42·2	192 50·5	23·8	358 31·4	11·9	179 49·0	48·6
05	227 40·5	244 24·5	41·0	207 51·3	24·5	13 33·9	11·9	194 51·3	48·6
06	242 43·0	259 24·0	S 8 39·8	222 52·1	N 8 25·2	28 36·4	S12 11·9	209 53·6	N10 48·7
07	257 45·5	274 23·6	38·6	237 52·9	26·0	43 38·9	11·9	224 55·8	48·8
08	272 47·9	289 23·1	37·4	252 53·7	26·7	58 41·4	11·9	239 58·1	48·9
M 09	287 50·4	304 22·7	.. 36·2	267 54·5	.. 27·4	73 43·9	.. 11·8	255 00·4	.. 49·0
O 10	302 52·9	319 22·2	35·0	282 55·2	28·1	88 46·3	11·8	270 02·6	49·0
N 11	317 55·3	334 21·8	33·8	297 56·0	28·8	103 48·8	11·8	285 04·9	49·1
D 12	332 57·8	349 21·3	S 8 32·6	312 56·8	N 8 29·5	118 51·3	S12 11·8	300 07·2	N10 49·2
A 13	348 00·3	4 20·9	31·4	327 57·6	30·2	133 53·8	11·8	315 09·4	49·3
Y 14	3 02·7	19 20·4	30·2	342 58·4	30·9	148 56·3	11·8	330 11·7	49·4
15	18 05·2	34 20·0	.. 29·0	357 59·1	.. 31·6	163 58·8	.. 11·7	345 14·0	.. 49·4
16	33 07·6	49 19·5	27·8	12 59·9	32·3	179 01·3	11·7	0 16·2	49·5
17	48 10·1	64 19·1	26·6	28 00·7	33·0	194 03·8	11·7	15 18·5	49·6
18	63 12·6	79 18·6	S 8 25·4	43 01·5	N 8 33·7	209 06·3	S12 11·7	30 20·8	N10 49·7
19	78 15·0	94 18·2	24·2	58 02·3	34·4	224 08·7	11·7	45 23·0	49·8
20	93 17·5	109 17·7	23·0	73 03·0	35·1	239 11·2	11·7	60 25·3	49·8
21	108 20·0	124 17·3	.. 21·8	88 03·8	.. 35·9	254 13·7	.. 11·6	75 27·5	.. 49·9
22	123 22·4	139 16·8	20·6	103 04·6	36·6	269 16·2	11·6	90 29·8	50·0
23	138 24·9	154 16·4	19·4	118 05·4	37·3	284 18·7	11·6	105 32·1	50·1
Mer. Pass.	h m 13 51·8	*v* −0·5	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·6
Achernar	335 51·0	S 57 23·5
Acrux	173 45·7	S 62 56·0
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·0
Alkaid	153 24·0	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·3	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·5	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·6
Altair	62 40·3	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·2
Antares	113 06·4	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·8	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 22·6	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·2	S 56 56·7
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·7
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 46·0	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·7
Mirfak	309 27·4	N 49 45·7
Nunki	76 38·9	S 26 20·3
Peacock	54 10·8	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·5	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·8	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·7
Sabik	102 50·0	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·6
Shaula	97 06·4	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·5	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	18 08·8	12 42
Mars	340 59·6	15 09
Jupiter	145 52·9	4 10
Saturn	327 16·5	16 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	176 33·4	S10 47·1	359 43·1	15·8	N13 17·0	12·8	54·2
01	191 33·5	46·2	14 17·9	15·9	13 04·2	12·9	54·2
02	206 33·5	45·3	28 52·8	15·8	12 51·3	13·0	54·2
03	221 33·6	44·4	43 27·6	16·0	12 38·3	13·0	54·2
04	236 33·7	43·5	58 02·6	15·9	12 25·3	13·1	54·2
05	251 33·8	42·6	72 37·5	16·0	12 12·2	13·1	54·2
06	266 33·8	S10 41·7	87 12·5	16·0	N11 59·1	13·2	54·2
07	281 33·9	40·8	101 47·5	16·1	11 45·9	13·2	54·2
S 08	296 34·0	39·9	116 22·6	16·0	11 32·7	13·2	54·3
A 09	311 34·0	39·0	130 57·6	16·2	11 19·5	13·3	54·3
T 10	326 34·1	38·1	145 32·8	16·1	11 06·2	13·4	54·3
U 11	341 34·2	37·2	160 07·9	16·2	10 52·8	13·4	54·3
R 12	356 34·3	S10 36·3	174 43·1	16·2	N10 39·4	13·4	54·3
D 13	11 34·3	35·4	189 18·3	16·3	10 26·0	13·5	54·3
A 14	26 34·4	34·5	203 53·6	16·2	10 12·5	13·5	54·3
Y 15	41 34·5	33·6	218 28·8	16·3	9 59·0	13·6	54·3
16	56 34·6	32·7	233 04·1	16·4	9 45·4	13·6	54·3
17	71 34·6	31·8	247 39·5	16·3	9 31·8	13·6	54·3
18	86 34·7	S10 30·9	262 14·8	16·4	N 9 18·2	13·7	54·3
19	101 34·8	30·0	276 50·2	16·4	9 04·5	13·7	54·4
20	116 34·9	29·1	291 25·6	16·5	8 50·8	13·8	54·4
21	131 34·9	28·2	306 01·1	16·4	8 37·0	13·8	54·4
22	146 35·0	27·3	320 36·5	16·5	8 23·2	13·8	54·4
23	161 35·1	26·4	335 12·0	16·5	8 09·4	13·9	54·4
22 00	176 35·2	S10 25·5	349 47·5	16·5	N 7 55·5	13·9	54·4
01	191 35·3	24·6	4 23·0	16·5	7 41·6	13·9	54·4
02	206 35·3	23·7	18 58·5	16·6	7 27·7	14·0	54·4
03	221 35·4	22·7	33 34·1	16·6	7 13·7	14·0	54·4
04	236 35·5	21·8	48 09·7	16·6	6 59·7	14·0	54·5
05	251 35·6	20·9	62 45·3	16·6	6 45·7	14·1	54·5
06	266 35·6	S10 20·0	77 20·9	16·6	N 6 31·6	14·1	54·5
07	281 35·7	19·1	91 56·5	16·6	6 17·5	14·1	54·5
08	296 35·8	18·2	106 32·1	16·7	6 03·4	14·1	54·5
S 09	311 35·9	17·3	121 07·8	16·6	5 49·3	14·2	54·5
U 10	326 36·0	16·4	135 43·4	16·7	5 35·1	14·2	54·5
N 11	341 36·0	15·5	150 19·1	16·7	5 20·9	14·2	54·5
D 12	356 36·1	S10 14·6	164 54·8	16·7	N 5 06·7	14·3	54·5
A 13	11 36·2	13·7	179 30·5	16·6	4 52·4	14·3	54·6
Y 14	26 36·3	12·7	194 06·1	16·7	4 38·1	14·3	54·6
15	41 36·4	11·8	208 41·8	16·8	4 23·8	14·3	54·6
16	56 36·4	10·9	223 17·6	16·7	4 09·5	14·3	54·6
17	71 36·5	10·0	237 53·3	16·7	3 55·2	14·4	54·6
18	86 36·6	S10 09·1	252 29·0	16·7	N 3 40·8	14·3	54·6
19	101 36·7	08·2	267 04·7	16·7	3 26·5	14·4	54·6
20	116 36·8	07·3	281 40·4	16·7	3 12·1	14·5	54·7
21	131 36·9	06·4	296 16·1	16·8	2 57·6	14·4	54·7
22	146 36·9	05·5	310 51·9	16·7	2 43·2	14·4	54·7
23	161 37·0	04·5	325 27·6	16·7	2 28·8	14·5	54·7
23 00	176 37·1	S10 03·6	340 03·3	16·7	N 2 14·3	14·5	54·7
01	191 37·2	02·7	354 39·0	16·7	1 59·8	14·5	54·7
02	206 37·3	01·8	9 14·7	16·7	1 45·3	14·5	54·7
03	221 37·4	00·9	23 50·4	16·7	1 30·8	14·5	54·7
04	236 37·4	10 00·0	38 26·1	16·7	1 16·3	14·5	54·8
05	251 37·5	9 59·1	53 01·8	16·7	1 01·8	14·6	54·8
06	266 37·6	S 9 58·1	67 37·5	16·7	N 0 47·2	14·5	54·8
07	281 37·7	57·2	82 13·2	16·6	0 32·7	14·6	54·8
08	296 37·8	56·3	96 48·8	16·7	0 18·1	14·6	54·8
M 09	311 37·9	55·4	111 24·5	16·6	N 0 03·5	14·5	54·8
O 10	326 38·0	54·5	126 00·1	16·6	S 0 11·0	14·6	54·9
N 11	341 38·0	53·6	140 35·7	16·6	0 25·6	14·6	54·9
D 12	356 38·1	S 9 52·6	155 11·3	16·6	S 0 40·2	14·6	54·9
A 13	11 38·2	51·7	169 46·9	16·6	0 54·8	14·6	54·9
Y 14	26 38·3	50·8	184 22·5	16·6	1 09·4	14·6	54·9
15	41 38·4	49·9	198 58·1	16·5	1 24·0	14·6	54·9
16	56 38·5	49·0	213 33·6	16·5	1 38·6	14·6	54·9
17	71 38·6	48·1	228 09·1	16·5	1 53·2	14·6	55·0
18	86 38·7	S 9 47·1	242 44·6	16·5	S 2 07·8	14·6	55·0
19	101 38·7	46·2	257 20·1	16·5	2 22·4	14·6	55·0
20	116 38·8	45·3	271 55·6	16·4	2 37·0	14·6	55·0
21	131 38·9	44·4	286 31·0	16·4	2 51·6	14·6	55·0
22	146 39·0	43·5	301 06·4	16·4	3 06·2	14·6	55·0
23	161 39·1	42·6	315 41·8	16·3	3 20·8	14·6	55·1
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 46	07 04	08 17	16 23	18 28	20 28	22 35
N 70	05 47	06 58	08 02	16 39	18 33	20 24	22 20
68	05 48	06 52	07 51	16 52	18 37	20 21	22 09
66	05 49	06 48	07 41	17 02	18 40	20 18	21 59
64	05 49	06 44	07 33	17 10	18 43	20 16	21 51
62	05 49	06 41	07 26	17 18	18 46	20 14	21 44
60	05 49	06 38	07 20	17 24	18 48	20 12	21 38
N 58	05 49	06 35	07 15	17 29	18 50	20 10	21 33
56	05 49	06 32	07 10	17 34	18 51	20 09	21 28
54	05 49	06 30	07 06	17 38	18 53	20 08	21 24
52	05 49	06 28	07 02	17 42	18 54	20 07	21 21
50	05 48	06 25	06 58	17 46	18 56	20 06	21 17
45	05 47	06 21	06 51	17 54	18 58	20 03	21 10
N 40	05 45	06 17	06 44	18 00	19 01	20 02	21 04
35	05 44	06 13	06 39	18 05	19 03	20 00	20 59
30	05 42	06 10	06 34	18 10	19 04	19 59	20 54
20	05 37	06 03	06 25	18 18	19 07	19 56	20 47
N 10	05 32	05 56	06 17	18 26	19 10	19 54	20 40
0	05 25	05 49	06 10	18 32	19 12	19 52	20 34
S 10	05 16	05 41	06 03	18 39	19 15	19 51	20 27
20	05 06	05 32	05 55	18 46	19 17	19 49	20 21
30	04 52	05 21	05 45	18 54	19 20	19 46	20 13
35	04 43	05 14	05 40	18 59	19 22	19 45	20 09
40	04 32	05 06	05 34	19 04	19 24	19 44	20 04
45	04 18	04 56	05 27	19 10	19 26	19 42	19 59
S 50	04 01	04 43	05 18	19 17	19 29	19 40	19 52
52	03 52	04 38	05 14	19 21	19 30	19 39	19 49
54	03 43	04 31	05 09	19 24	19 31	19 38	19 46
56	03 32	04 24	05 04	19 28	19 33	19 37	19 42
58	03 18	04 15	04 59	19 33	19 35	19 36	19 38
S 60	03 03	04 06	04 53	19 38	19 36	19 35	19 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 12	17 26	18 44	08 47	08 09	07 36	07 03
N 70	16 27	17 32	18 43	08 29	08 00	07 35	07 10
68	16 38	17 37	18 41	08 15	07 54	07 35	07 16
66	16 47	17 41	18 41	08 03	07 48	07 35	07 21
64	16 56	17 45	18 40	07 53	07 43	07 34	07 26
62	17 02	17 48	18 40	07 44	07 39	07 34	07 29
60	17 08	17 51	18 39	07 37	07 35	07 34	07 33
N 58	17 13	17 54	18 39	07 30	07 32	07 34	07 36
56	17 18	17 56	18 39	07 24	07 29	07 34	07 38
54	17 22	17 58	18 40	07 19	07 27	07 34	07 41
52	17 26	18 01	18 40	07 14	07 24	07 33	07 43
50	17 29	18 02	18 40	07 10	07 22	07 33	07 45
45	17 37	18 07	18 41	07 00	07 17	07 33	07 49
N 40	17 43	18 11	18 42	06 52	07 13	07 33	07 53
35	17 49	18 15	18 44	06 46	07 10	07 33	07 56
30	17 54	18 18	18 46	06 40	07 07	07 33	07 59
20	18 02	18 25	18 50	06 29	07 01	07 32	08 04
N 10	18 10	18 31	18 56	06 20	06 56	07 32	08 08
0	18 17	18 38	19 02	06 11	06 52	07 32	08 12
S 10	18 24	18 46	19 11	06 02	06 47	07 31	08 16
20	18 32	18 55	19 21	05 53	06 42	07 31	08 20
30	18 41	19 06	19 35	05 42	06 36	07 31	08 25
35	18 47	19 13	19 44	05 36	06 33	07 30	08 28
40	18 53	19 21	19 54	05 28	06 29	07 30	08 31
45	19 00	19 30	20 08	05 20	06 25	07 30	08 35
S 50	19 08	19 42	20 25	05 10	06 20	07 29	08 40
52	19 12	19 48	20 33	05 05	06 17	07 29	08 42
54	19 16	19 55	20 43	05 00	06 14	07 29	08 44
56	19 21	20 02	20 54	04 54	06 11	07 29	08 47
58	19 27	20 10	21 06	04 47	06 08	07 28	08 50
S 60	19 33	20 19	21 22	04 40	06 04	07 28	08 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	13 47	13 43	12 14	00 01	12 22	15	
22	13 39	13 36	12 14	00 42	13 02	16	
23	13 32	13 28	12 13	01 22	13 42	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −1·8		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	153 27·4	169 15·9	S 8 18·2	133 06·2	N 8 38·0	299 21·2	S12 11·6	120 34·3	N10 50·2
01	168 29·8	184 15·5	17·0	148 06·9	38·7	314 23·7	11·6	135 36·6	50·2
02	183 32·3	199 15·0	15·8	163 07·7	39·4	329 26·2	11·5	150 38·9	50·3
03	198 34·7	214 14·6	14·6	178 08·5	40·1	344 28·7	11·5	165 41·1	50·4
04	213 37·2	229 14·1	13·4	193 09·3	40·8	359 31·2	11·5	180 43·4	50·5
05	228 39·7	244 13·7	12·2	208 10·0	41·5	14 33·7	11·5	195 45·6	50·6
06	243 42·1	259 13·2	S 8 11·0	223 10·8	N 8 42·2	29 36·2	S12 11·5	210 47·9	N10 50·6
07	258 44·6	274 12·8	09·8	238 11·6	42·9	44 38·7	11·4	225 50·2	50·7
T 08	273 47·1	289 12·3	08·6	253 12·4	43·6	59 41·1	11·4	240 52·4	50·8
U 09	288 49·5	304 11·9	07·4	268 13·2	44·3	74 43·6	11·4	255 54·7	50·9
E 10	303 52·0	319 11·4	06·2	283 13·9	45·0	89 46·1	11·4	270 57·0	51·0
S 11	318 54·5	334 11·0	05·0	298 14·7	45·7	104 48·6	11·4	285 59·2	51·0
D 12	333 56·9	349 10·5	S 8 03·8	313 15·5	N 8 46·4	119 51·1	S12 11·3	301 01·5	N10 51·1
A 13	348 59·4	4 10·1	02·5	328 16·3	47·1	134 53·6	11·3	316 03·7	51·2
Y 14	4 01·9	19 09·7	01·3	343 17·1	47·8	149 56·1	11·3	331 06·0	51·3
15	19 04·3	34 09·2	8 00·1	358 17·8	48·5	164 58·6	11·3	346 08·3	51·4
16	34 06·8	49 08·8	7 58·9	13 18·6	49·2	180 01·1	11·3	1 10·5	51·5
17	49 09·2	64 08·3	57·7	28 19·4	49·9	195 03·6	11·2	16 12·8	51·5
18	64 11·7	79 07·9	S 7 56·5	43 20·2	N 8 50·6	210 06·1	S12 11·2	31 15·1	N10 51·6
19	79 14·2	94 07·4	55·3	58 21·0	51·3	225 08·6	11·2	46 17·3	51·7
20	94 16·6	109 07·0	54·1	73 21·7	52·0	240 11·1	11·2	61 19·6	51·8
21	109 19·1	124 06·6	52·9	88 22·5	52·7	255 13·6	11·2	76 21·8	51·9
22	124 21·6	139 06·1	51·7	103 23·3	53·5	270 16·1	11·1	91 24·1	51·9
23	139 24·0	154 05·7	50·4	118 24·1	54·2	285 18·6	11·1	106 26·4	52·0
25 00	154 26·5	169 05·2	S 7 49·2	133 24·8	N 8 54·9	300 21·1	S12 11·1	121 28·6	N10 52·1
01	169 29·0	184 04·8	48·0	148 25·6	55·6	315 23·6	11·1	136 30·9	52·2
02	184 31·4	199 04·3	46·8	163 26·4	56·3	330 26·1	11·1	151 33·1	52·3
03	199 33·9	214 03·9	45·6	178 27·2	57·0	345 28·6	11·0	166 35·4	52·3
04	214 36·3	229 03·5	44·4	193 28·0	57·7	0 31·1	11·0	181 37·7	52·4
05	229 38·8	244 03·0	43·2	208 28·7	58·4	15 33·6	11·0	196 39·9	52·5
06	244 41·3	259 02·6	S 7 41·9	223 29·5	N 8 59·1	30 36·1	S12 11·0	211 42·2	N10 52·6
W 07	259 43·7	274 02·2	40·7	238 30·3	8 59·8	45 38·6	10·9	226 44·4	52·7
E 08	274 46·2	289 01·7	39·5	253 31·1	9 00·5	60 41·1	10·9	241 46·7	52·7
D 09	289 48·7	304 01·3	38·3	268 31·9	01·2	75 43·6	10·9	256 49·0	52·8
N 10	304 51·1	319 00·8	37·1	283 32·6	01·9	90 46·1	10·9	271 51·2	52·9
E 11	319 53·6	334 00·4	35·9	298 33·4	02·6	105 48·6	10·9	286 53·5	53·0
S 12	334 56·1	349 00·0	S 7 34·7	313 34·2	N 9 03·3	120 51·1	S12 10·8	301 55·7	N10 53·1
D 13	349 58·5	3 59·5	33·4	328 35·0	04·0	135 53·6	10·8	316 58·0	53·2
A 14	5 01·0	18 59·1	32·2	343 35·7	04·7	150 56·1	10·8	332 00·2	53·2
Y 15	20 03·5	33 58·7	31·0	358 36·5	05·4	165 58·6	10·8	347 02·5	53·3
16	35 05·9	48 58·2	29·8	13 37·3	06·1	181 01·1	10·7	2 04·8	53·4
17	50 08·4	63 57·8	28·6	28 38·1	06·8	196 03·6	10·7	17 07·0	53·5
18	65 10·8	78 57·3	S 7 27·3	43 38·9	N 9 07·5	211 06·1	S12 10·7	32 09·3	N10 53·6
19	80 13·3	93 56·9	26·1	58 39·6	08·2	226 08·7	10·7	47 11·5	53·6
20	95 15·8	108 56·5	24·9	73 40·4	08·9	241 11·2	10·6	62 13·8	53·7
21	110 18·2	123 56·0	23·7	88 41·2	09·6	256 13·7	10·6	77 16·1	53·8
22	125 20·7	138 55·6	22·5	103 42·0	10·3	271 16·2	10·6	92 18·3	53·9
23	140 23·2	153 55·2	21·2	118 42·7	11·0	286 18·7	10·6	107 20·6	54·0
26 00	155 25·6	168 54·7	S 7 20·0	133 43·5	N 9 11·6	301 21·2	S12 10·6	122 22·8	N10 54·1
01	170 28·1	183 54·3	18·8	148 44·3	12·3	316 23·7	10·5	137 25·1	54·1
02	185 30·6	198 53·9	17·6	163 45·1	13·0	331 26·2	10·5	152 27·3	54·2
03	200 33·0	213 53·4	16·4	178 45·9	13·7	346 28·7	10·5	167 29·6	54·3
04	215 35·5	228 53·0	15·1	193 46·6	14·4	1 31·2	10·5	182 31·8	54·4
05	230 38·0	243 52·6	13·9	208 47·4	15·1	16 33·7	10·4	197 34·1	54·5
06	245 40·4	258 52·1	S 7 12·7	223 48·2	N 9 15·8	31 36·2	S12 10·4	212 36·4	N10 54·5
T 07	260 42·9	273 51·7	11·5	238 49·0	16·5	46 38·7	10·4	227 38·6	54·6
H 08	275 45·3	288 51·3	10·2	253 49·7	17·2	61 41·3	10·4	242 40·9	54·7
U 09	290 47·8	303 50·9	09·0	268 50·5	17·9	76 43·8	10·3	257 43·1	54·8
R 10	305 50·3	318 50·4	07·8	283 51·3	18·6	91 46·3	10·3	272 45·4	54·9
S 11	320 52·7	333 50·0	06·6	298 52·1	19·3	106 48·8	10·3	287 47·6	55·0
D 12	335 55·2	348 49·6	S 7 05·3	313 52·8	N 9 20·0	121 51·3	S12 10·3	302 49·9	N10 55·0
A 13	350 57·7	3 49·1	04·1	328 53·6	20·7	136 53·8	10·2	317 52·2	55·1
Y 14	6 00·1	18 48·7	02·9	343 54·4	21·4	151 56·3	10·2	332 54·4	55·2
15	21 02·6	33 48·3	01·7	358 55·2	22·1	166 58·8	10·2	347 56·7	55·3
16	36 05·1	48 47·8	7 00·4	13 56·0	22·8	182 01·3	10·2	2 58·9	55·4
17	51 07·5	63 47·4	6 59·2	28 56·7	23·5	197 03·9	10·1	18 01·2	55·5
18	66 10·0	78 47·0	S 6 58·0	43 57·5	N 9 24·2	212 06·4	S12 10·1	33 03·4	N10 55·5
19	81 12·4	93 46·6	56·8	58 58·3	24·9	227 08·9	10·1	48 05·7	55·6
20	96 14·9	108 46·1	55·5	73 59·1	25·6	242 11·4	10·1	63 07·9	55·7
21	111 17·4	123 45·7	54·3	88 59·8	26·3	257 13·9	10·0	78 10·2	55·8
22	126 19·8	138 45·3	53·1	104 00·6	27·0	272 16·4	10·0	93 12·4	55·9
23	141 22·3	153 44·9	51·9	119 01·4	27·7	287 18·9	10·0	108 14·7	55·9
Mer. Pass.	h m 13 40·0	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·6
Achernar	335 51·0	S 57 23·5
Acrux	173 45·7	S 62 56·0
Adhara	255 37·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·0
Alkaid	153 24·0	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·3	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·5	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·3	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·3	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·7	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·9
Capella	281 22·6	N 45 58·5
Deneb	49 54·3	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·5	N 61 54·6
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·1
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·2	S 56 56·8
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·2	S 60 13·7
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 46·0	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·7
Mirfak	309 27·4	N 49 45·7
Nunki	76 38·9	S 26 20·3
Peacock	54 10·8	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·8	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 42·7
Sabik	102 50·0	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·6
Shaula	97 06·3	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·5	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	14 38·7	12 44
Mars	338 58·4	15 06
Jupiter	145 54·6	3 58
Saturn	327 02·1	15 52

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	176 39·2	S 9 41·6	330 17·1	16·3	S 3 35·4	14·6	55·1
01	191 39·3	40·7	344 52·4	16·3	3 50·0	14·5	55·1
02	206 39·4	39·8	359 27·7	16·3	4 04·5	14·6	55·1
03	221 39·5	.. 38·9	14 03·0	16·2	4 19·1	14·6	55·1
04	236 39·5	38·0	28 38·2	16·2	4 33·7	14·5	55·1
05	251 39·6	37·0	43 13·4	16·1	4 48·2	14·6	55·2
06	266 39·7	S 9 36·1	57 48·5	16·2	S 5 02·8	14·5	55·2
07	281 39·8	35·2	72 23·7	16·0	5 17·3	14·5	55·2
08	296 39·9	34·3	86 58·7	16·1	5 31·8	14·5	55·2
09	311 40·0	.. 33·3	101 33·8	16·0	5 46·3	14·5	55·2
10	326 40·1	32·4	116 08·8	16·0	6 00·8	14·5	55·2
11	341 40·2	31·5	130 43·8	15·9	6 15·3	14·5	55·3
12	356 40·3	S 9 30·6	145 18·7	15·9	S 6 29·8	14·4	55·3
13	11 40·4	29·7	159 53·6	15·8	6 44·2	14·4	55·3
14	26 40·5	28·7	174 28·4	15·8	6 58·6	14·5	55·3
15	41 40·6	.. 27·8	189 03·2	15·7	7 13·1	14·3	55·3
16	56 40·7	26·9	203 37·9	15·7	7 27·4	14·4	55·4
17	71 40·8	26·0	218 12·6	15·7	7 41·8	14·4	55·4
18	86 40·8	S 9 25·0	232 47·3	15·6	S 7 56·2	14·3	55·4
19	101 40·9	24·1	247 21·9	15·6	8 10·5	14·3	55·4
20	116 41·0	23·2	261 56·5	15·5	8 24·8	14·3	55·4
21	131 41·1	.. 22·3	276 31·0	15·4	8 39·1	14·2	55·5
22	146 41·2	21·3	291 05·4	15·4	8 53·3	14·3	55·5
23	161 41·3	20·4	305 39·8	15·3	9 07·6	14·2	55·5
25 00	176 41·4	S 9 19·5	320 14·1	15·3	S 9 21·8	14·2	55·5
01	191 41·5	18·6	334 48·4	15·3	9 36·0	14·1	55·5
02	206 41·6	17·6	349 22·7	15·1	9 50·1	14·1	55·6
03	221 41·7	.. 16·7	3 56·8	15·1	10 04·2	14·1	55·6
04	236 41·8	15·8	18 30·9	15·1	10 18·3	14·1	55·6
05	251 41·9	14·9	33 05·0	15·0	10 32·4	14·0	55·6
06	266 42·0	S 9 13·9	47 39·0	14·9	S 10 46·4	14·0	55·6
07	281 42·1	13·0	62 12·9	14·8	11 00·4	13·9	55·7
08	296 42·2	12·1	76 46·7	14·8	11 14·3	13·9	55·7
09	311 42·3	.. 11·2	91 20·5	14·8	11 28·2	13·9	55·7
10	326 42·4	10·2	105 54·3	14·6	11 42·1	13·9	55·7
11	341 42·5	09·3	120 27·9	14·6	11 56·0	13·8	55·7
12	356 42·6	S 9 08·4	135 01·5	14·5	S 12 09·8	13·7	55·8
13	11 42·7	07·4	149 35·0	14·5	12 23·5	13·7	55·8
14	26 42·8	06·5	164 08·5	14·4	12 37·2	13·7	55·8
15	41 42·9	.. 05·6	178 41·9	14·3	12 50·9	13·6	55·8
16	56 43·0	04·7	193 15·2	14·2	13 04·5	13·6	55·9
17	71 43·1	03·7	207 48·4	14·2	13 18·1	13·6	55·9
18	86 43·2	S 9 02·8	222 21·6	14·0	S 13 31·7	13·5	55·9
19	101 43·3	01·9	236 54·6	14·0	13 45·2	13·4	55·9
20	116 43·4	00·9	251 27·6	14·0	13 58·6	13·4	55·9
21	131 43·5	9 00·0	266 00·6	13·8	14 12·0	13·3	56·0
22	146 43·6	8 59·1	280 33·4	13·8	14 25·3	13·3	56·0
23	161 43·7	58·1	295 06·2	13·6	14 38·6	13·3	56·0
26 00	176 43·8	S 8 57·2	309 38·8	13·6	S 14 51·9	13·2	56·0
01	191 43·9	56·3	324 11·4	13·5	15 05·1	13·1	56·1
02	206 44·0	55·3	338 43·9	13·5	15 18·2	13·1	56·1
03	221 44·1	.. 54·4	353 16·4	13·3	15 31·3	13·0	56·1
04	236 44·2	53·5	7 48·7	13·3	15 44·3	12·9	56·1
05	251 44·3	52·5	22 21·0	13·1	15 57·2	12·9	56·2
06	266 44·4	S 8 51·6	36 53·1	13·1	S 16 10·1	12·9	56·2
07	281 44·5	50·7	51 25·2	13·0	16 23·0	12·7	56·2
08	296 44·6	49·8	65 57·2	12·9	16 35·7	12·7	56·2
09	311 44·7	.. 48·8	80 29·1	12·8	16 48·4	12·7	56·3
10	326 44·8	47·9	95 00·9	12·7	17 01·1	12·6	56·3
11	341 44·9	47·0	109 32·6	12·6	17 13·7	12·5	56·3
12	356 45·0	S 8 46·0	124 04·2	12·5	S 17 26·2	12·4	56·3
13	11 45·1	45·1	138 35·7	12·4	17 38·6	12·4	56·3
14	26 45·2	44·1	153 07·1	12·4	17 51·0	12·3	56·4
15	41 45·3	.. 43·2	167 38·5	12·2	18 03·3	12·2	56·4
16	56 45·5	42·3	182 09·7	12·1	18 15·5	12·1	56·4
17	71 45·6	41·3	196 40·8	12·0	18 27·6	12·1	56·5
18	86 45·7	S 8 40·4	211 11·8	12·0	S 18 39·7	12·0	56·5
19	101 45·8	39·5	225 42·8	11·8	18 51·7	11·9	56·5
20	116 45·9	38·5	240 13·6	11·7	19 03·6	11·9	56·5
21	131 46·0	.. 37·6	254 44·3	11·6	19 15·5	11·7	56·6
22	146 46·1	36·7	269 14·9	11·5	19 27·2	11·7	56·6
23	161 46·2	35·7	283 45·4	11·4	19 38·9	11·6	56·6
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·1		15·2		15·3

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 32	06 50	08 01	22 35	25 12	01 12	▬
N 70	05 35	06 45	07 48	22 20	24 34	00 34	▬
68	05 37	06 41	07 38	22 09	24 08	00 08	02 43
66	05 38	06 37	07 30	21 59	23 48	25 56	01 56
64	05 40	06 34	07 23	21 51	23 33	25 26	01 26
62	05 41	06 32	07 17	21 44	23 20	25 04	01 04
60	05 41	06 29	07 11	21 38	23 09	24 46	00 46
N 58	05 42	06 27	07 07	21 33	22 59	24 31	00 31
56	05 42	06 25	07 03	21 28	22 51	24 18	00 18
54	05 42	06 23	06 59	21 24	22 44	24 07	00 07
52	05 43	06 22	06 56	21 21	22 37	23 58	25 21
50	05 43	06 20	06 53	21 17	22 31	23 49	25 09
45	05 42	06 16	06 46	21 10	22 19	23 31	24 45
N 40	05 41	06 13	06 40	21 04	22 09	23 16	24 26
35	05 40	06 10	06 35	20 59	22 00	23 04	24 10
30	05 39	06 07	06 31	20 54	21 52	22 53	23 57
20	05 35	06 01	06 23	20 47	21 39	22 34	23 33
N 10	05 31	05 55	06 16	20 40	21 28	22 18	23 13
0	05 25	05 49	06 10	20 34	21 17	22 04	22 55
S 10	05 17	05 42	06 03	20 27	21 06	21 49	22 36
20	05 07	05 34	05 56	20 21	20 55	21 33	22 17
30	04 54	05 23	05 48	20 13	20 43	21 15	21 54
35	04 46	05 17	05 43	20 09	20 35	21 05	21 41
40	04 36	05 09	05 37	20 04	20 27	20 53	21 26
45	04 23	05 00	05 31	19 59	20 17	20 40	21 08
S 50	04 07	04 49	05 23	19 52	20 06	20 23	20 46
52	03 59	04 44	05 19	19 49	20 01	20 15	20 35
54	03 51	04 38	05 15	19 46	19 55	20 07	20 23
56	03 40	04 31	05 11	19 42	19 48	19 57	20 10
58	03 28	04 23	05 06	19 38	19 41	19 46	19 54
S 60	03 14	04 15	05 01	19 34	19 33	19 33	19 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 28	17 39	18 57	07 03	06 23	05 19	▬
N 70	16 40	17 44	18 54	07 10	06 41	05 59	▬
68	16 50	17 47	18 52	07 16	06 55	06 27	05 31
66	16 58	17 51	18 50	07 21	07 06	06 48	06 18
64	17 05	17 54	18 49	07 26	07 16	07 05	06 49
62	17 11	17 56	18 48	07 29	07 24	07 19	07 12
60	17 16	17 59	18 47	07 33	07 31	07 31	07 31
N 58	17 20	18 01	18 46	07 36	07 38	07 41	07 47
56	17 25	18 02	18 46	07 38	07 43	07 50	08 00
54	17 28	18 04	18 45	07 41	07 49	07 58	08 12
52	17 32	18 06	18 45	07 43	07 53	08 06	08 22
50	17 35	18 07	18 45	07 45	07 57	08 12	08 32
45	17 41	18 11	18 45	07 49	08 06	08 27	08 51
N 40	17 47	18 14	18 46	07 53	08 14	08 38	09 07
35	17 52	18 17	18 47	07 56	08 21	08 48	09 21
30	17 56	18 20	18 48	07 59	08 27	08 57	09 33
20	18 03	18 26	18 51	08 04	08 37	09 13	09 53
N 10	18 10	18 31	18 56	08 08	08 46	09 26	10 11
0	18 17	18 37	19 02	08 12	08 54	09 39	10 27
S 10	18 23	18 44	19 09	08 16	09 02	09 52	10 44
20	18 30	18 52	19 19	08 20	09 12	10 05	11 02
30	18 38	19 03	19 31	08 25	09 22	10 21	11 23
35	18 43	19 09	19 40	08 28	09 28	10 30	11 35
40	18 48	19 16	19 49	08 31	09 35	10 41	11 49
45	18 55	19 25	20 02	08 35	09 43	10 53	12 06
S 50	19 02	19 36	20 18	08 40	09 52	11 08	12 27
52	19 06	19 41	20 25	08 42	09 57	11 15	12 37
54	19 10	19 47	20 34	08 44	10 02	11 23	12 48
56	19 14	19 54	20 44	08 47	10 07	11 32	13 01
58	19 19	20 01	20 56	08 50	10 14	11 42	13 16
S 60	19 24	20 10	21 10	08 53	10 21	11 54	13 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 23	13 19	12 13	02 02	14 23	18	
25	13 15	13 10	12 13	02 44	15 05	19	
26	13 05	13 00	12 13	03 28	15 51	20	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	156 24·8	168 44·4	S 6 50·6	134 02·2	N 9 28·4	302 21·5	S12 10·0	123 17·0	N10 56·0
01	171 27·2	183 44·0	49·4	149 02·9	29·0	317 24·0	09·9	138 19·2	56·1
02	186 29·7	198 43·6	48·2	164 03·7	29·7	332 26·5	09·9	153 21·5	56·2
03	201 32·2	213 43·1	46·9	179 04·5	30·4	347 29·0	09·9	168 23·7	56·3
04	216 34·6	228 42·7	45·7	194 05·3	31·1	2 31·5	09·8	183 26·0	56·4
05	231 37·1	243 42·3	44·5	209 06·0	31·8	17 34·0	09·8	198 28·2	56·4
06	246 39·6	258 41·9	S 6 43·2	224 06·8	N 9 32·5	32 36·5	S12 09·8	213 30·5	N10 56·5
07	261 42·0	273 41·4	42·0	239 07·6	33·2	47 39·1	09·8	228 32·7	56·6
08	276 44·5	288 41·0	40·8	254 08·4	33·9	62 41·6	09·7	243 35·0	56·7
F 09	291 46·9	303 40·6	39·6	269 09·1	34·6	77 44·1	09·7	258 37·2	56·8
R 10	306 49·4	318 40·2	38·3	284 09·9	35·3	92 46·6	09·7	273 39·5	56·9
I 11	321 51·9	333 39·8	37·1	299 10·7	36·0	107 49·1	09·7	288 41·7	56·9
D 12	336 54·3	348 39·3	S 6 35·9	314 11·5	N 9 36·7	122 51·7	S12 09·6	303 44·0	N10 57·0
A 13	351 56·8	3 38·9	34·6	329 12·2	37·4	137 54·2	09·6	318 46·2	57·1
Y 14	6 59·3	18 38·5	33·4	344 13·0	38·0	152 56·7	09·6	333 48·5	57·2
15	22 01·7	33 38·1	32·2	359 13·8	38·7	167 59·2	09·5	348 50·7	57·3
16	37 04·2	48 37·6	30·9	14 14·6	39·4	183 01·7	09·5	3 53·0	57·4
17	52 06·7	63 37·2	29·7	29 15·3	40·1	198 04·3	09·5	18 55·3	57·4
18	67 09·1	78 36·8	S 6 28·5	44 16·1	N 9 40·8	213 06·8	S12 09·5	33 57·5	N10 57·5
19	82 11·6	93 36·4	27·2	59 16·9	41·5	228 09·3	09·4	48 59·8	57·6
20	97 14·1	108 36·0	26·0	74 17·7	42·2	243 11·8	09·4	64 02·0	57·7
21	112 16·5	123 35·5	24·8	89 18·4	42·9	258 14·3	09·4	79 04·3	57·8
22	127 19·0	138 35·1	23·5	104 19·2	43·6	273 16·9	09·3	94 06·5	57·9
23	142 21·4	153 34·7	22·3	119 20·0	44·3	288 19·4	09·3	109 08·8	57·9
28 00	157 23·9	168 34·3	S 6 21·0	134 20·8	N 9 45·0	303 21·9	S12 09·3	124 11·0	N10 58·0
01	172 26·4	183 33·9	19·8	149 21·5	45·6	318 24·4	09·3	139 13·3	58·1
02	187 28·8	198 33·4	18·6	164 22·3	46·3	333 26·9	09·2	154 15·5	58·2
03	202 31·3	213 33·0	17·3	179 23·1	47·0	348 29·5	09·2	169 17·8	58·3
04	217 33·8	228 32·6	16·1	194 23·9	47·7	3 32·0	09·2	184 20·0	58·4
05	232 36·2	243 32·2	14·9	209 24·6	48·4	18 34·5	09·1	199 22·3	58·4
06	247 38·7	258 31·8	S 6 13·6	224 25·4	N 9 49·1	33 37·0	S12 09·1	214 24·5	N10 58·5
07	262 41·2	273 31·4	12·4	239 26·2	49·8	48 39·6	09·1	229 26·8	58·6
S 08	277 43·6	288 30·9	11·1	254 27·0	50·5	63 42·1	09·1	244 29·0	58·7
A 09	292 46·1	303 30·5	09·9	269 27·7	51·2	78 44·6	09·0	259 31·3	58·8
T 10	307 48·5	318 30·1	08·7	284 28·5	51·8	93 47·1	09·0	274 33·5	58·9
U 11	322 51·0	333 29·7	07·4	299 29·3	52·5	108 49·7	09·0	289 35·8	59·0
R 12	337 53·5	348 29·3	S 6 06·2	314 30·1	N 9 53·2	123 52·2	S12 08·9	304 38·0	N10 59·0
D 13	352 55·9	3 28·8	05·0	329 30·8	53·9	138 54·7	08·9	319 40·3	59·1
A 14	7 58·4	18 28·4	03·7	344 31·6	54·6	153 57·2	08·9	334 42·5	59·2
Y 15	23 00·9	33 28·0	02·5	359 32·4	55·3	168 59·8	08·8	349 44·8	59·3
16	38 03·3	48 27·6	01·2	14 33·2	56·0	184 02·3	08·8	4 47·0	59·4
17	53 05·8	63 27·2	6 00·0	29 33·9	56·7	199 04·8	08·8	19 49·3	59·5
18	68 08·3	78 26·8	S 5 58·7	44 34·7	N 9 57·3	214 07·4	S12 08·8	34 51·5	N10 59·5
19	83 10·7	93 26·4	57·5	59 35·5	58·0	229 09·9	08·7	49 53·8	59·6
20	98 13·2	108 25·9	56·3	74 36·3	58·7	244 12·4	08·7	64 56·0	59·7
21	113 15·7	123 25·5	55·0	89 37·0	9 59·4	259 14·9	08·7	79 58·3	59·8
22	128 18·1	138 25·1	53·8	104 37·8	10 00·1	274 17·5	08·6	95 00·5	10 59·9
23	143 20·6	153 24·7	52·5	119 38·6	00·8	289 20·0	08·6	110 02·8	11 00·0
1 00	158 23·0	168 24·3	S 5 51·3	134 39·3	N10 01·5	304 22·5	S12 08·6	125 05·0	N11 00·0
01	173 25·5	183 23·9	50·1	149 40·1	02·2	319 25·1	08·5	140 07·2	00·1
02	188 28·0	198 23·5	48·8	164 40·9	02·8	334 27·6	08·5	155 09·5	00·2
03	203 30·4	213 23·1	47·6	179 41·7	03·5	349 30·1	08·5	170 11·7	00·3
04	218 32·9	228 22·6	46·3	194 42·4	04·2	4 32·7	08·4	185 14·0	00·4
05	233 35·4	243 22·2	45·1	209 43·2	04·9	19 35·2	08·4	200 16·2	00·5
06	248 37·8	258 21·8	S 5 43·8	224 44·0	N10 05·6	34 37·7	S12 08·4	215 18·5	N11 00·6
07	263 40·3	273 21·4	42·6	239 44·8	06·3	49 40·2	08·3	230 20·7	00·6
08	278 42·8	288 21·0	41·3	254 45·5	06·9	64 42·8	08·3	245 23·0	00·7
S 09	293 45·2	303 20·6	40·1	269 46·3	07·6	79 45·3	08·3	260 25·2	00·8
U 10	308 47·7	318 20·2	38·9	284 47·1	08·3	94 47·8	08·2	275 27·5	00·9
N 11	323 50·2	333 19·8	37·6	299 47·8	09·0	109 50·4	08·2	290 29·7	01·0
D 12	338 52·6	348 19·4	S 5 36·4	314 48·6	N10 09·7	124 52·9	S12 08·2	305 32·0	N11 01·1
A 13	353 55·1	3 18·9	35·1	329 49·4	10·4	139 55·4	08·1	320 34·2	01·1
Y 14	8 57·5	18 18·5	33·9	344 50·2	11·0	154 58·0	08·1	335 36·5	01·2
15	24 00·0	33 18·1	32·6	359 50·9	11·7	170 00·5	08·1	350 38·7	01·3
16	39 02·5	48 17·7	31·4	14 51·7	12·4	185 03·0	08·1	5 41·0	01·4
17	54 04·9	63 17·3	30·1	29 52·5	13·1	200 05·6	08·0	20 43·2	01·5
18	69 07·4	78 16·9	S 5 28·9	44 53·2	N10 13·8	215 08·1	S12 08·0	35 45·4	N11 01·6
19	84 09·9	93 16·5	27·6	59 54·0	14·5	230 10·7	08·0	50 47·7	01·7
20	99 12·3	108 16·1	26·4	74 54·8	15·1	245 13·2	07·9	65 49·9	01·7
21	114 14·8	123 15·7	25·1	89 55·6	15·8	260 15·7	07·9	80 52·2	01·8
22	129 17·3	138 15·3	23·9	104 56·3	16·5	275 18·3	07·9	95 54·4	01·9
23	144 19·7	153 14·9	22·6	119 57·1	17·2	290 20·8	07·8	110 56·7	02·0
Mer. Pass.	h m 13 28·2	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·6
Achernar	335 51·0	S 57 23·4
Acrux	173 45·6	S 62 56·0
Adhara	255 38·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·0
Alkaid	153 24·0	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·5	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·3	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·3	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·7	S 68 58·4
Avior	234 31·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·9
Capella	281 22·6	N 45 58·5
Deneb	49 54·2	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·6
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·0
Enif	34 19·5	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·2	S 60 13·7
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 46·0	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·7
Mirfak	309 27·4	N 49 45·7
Nunki	76 38·9	S 26 20·3
Peacock	54 10·8	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·8	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 42·7
Sabik	102 50·0	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·6
Shaula	97 06·3	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·4	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	11 10·4	12 46
Mars	336 56·9	15 02
Jupiter	145 58·0	3 46
Saturn	326 47·1	15 41

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	176 46·3	S 8 34·8	298 15·8	11·3	S 19 50·5	11·5	56·6
01	191 46·4	33·9	312 46·1	11·2	20 02·0	11·4	56·7
02	206 46·5	32·9	327 16·3	11·1	20 13·4	11·3	56·7
03	221 46·6	32·0	341 46·4	11·0	20 24·7	11·2	56·7
04	236 46·7	31·0	356 16·4	10·9	20 35·9	11·2	56·7
05	251 46·8	30·1	10 46·3	10·7	20 47·1	11·0	56·8
06	266 47·0	S 8 29·2	25 16·0	10·7	S 20 58·1	11·0	56·8
07	281 47·1	28·2	39 45·7	10·5	21 09·1	10·9	56·8
08	296 47·2	27·3	54 15·2	10·5	21 20·0	10·7	56·8
F 09	311 47·3	26·4	68 44·7	10·3	21 30·7	10·7	56·9
R 10	326 47·4	25·4	83 14·0	10·2	21 41·4	10·6	56·9
I 11	341 47·5	24·5	97 43·2	10·1	21 52·0	10·4	56·9
D 12	356 47·6	S 8 23·5	112 12·3	10·0	S 22 02·4	10·4	57·0
A 13	11 47·7	22·6	126 41·3	9·9	22 12·8	10·2	57·0
Y 14	26 47·8	21·7	141 10·2	9·7	22 23·0	10·2	57·0
15	41 47·9	20·7	155 38·9	9·6	22 33·2	10·0	57·0
16	56 48·1	19·8	170 07·5	9·6	22 43·2	9·9	57·1
17	71 48·2	18·8	184 36·1	9·4	22 53·1	9·9	57·1
18	86 48·3	S 8 17·9	199 04·5	9·3	S 23 03·0	9·7	57·1
19	101 48·4	17·0	213 32·8	9·2	23 12·7	9·6	57·2
20	116 48·5	16·0	228 01·0	9·0	23 22·3	9·4	57·2
21	131 48·6	15·1	242 29·0	9·0	23 31·7	9·4	57·2
22	146 48·7	14·1	256 57·0	8·8	23 41·1	9·2	57·2
23	161 48·8	13·2	271 24·8	8·7	23 50·3	9·2	57·3
28 00	176 49·0	S 8 12·2	285 52·5	8·6	S 23 59·5	9·0	57·3
01	191 49·1	11·3	300 20·1	8·5	24 08·5	8·8	57·3
02	206 49·2	10·4	314 47·6	8·4	24 17·3	8·8	57·4
03	221 49·3	09·4	329 15·0	8·2	24 26·1	8·6	57·4
04	236 49·4	08·5	343 42·2	8·2	24 34·7	8·5	57·4
05	251 49·5	07·5	358 09·4	8·0	24 43·2	8·4	57·5
06	266 49·6	S 8 06·6	12 36·4	7·9	S 24 51·6	8·2	57·5
07	281 49·8	05·6	27 03·3	7·8	24 59·8	8·1	57·5
S 08	296 49·9	04·7	41 30·1	7·7	25 07·9	8·0	57·5
A 09	311 50·0	03·8	55 56·8	7·5	25 15·9	7·8	57·6
T 10	326 50·1	02·8	70 23·3	7·5	25 23·7	7·7	57·6
U 11	341 50·2	01·9	84 49·8	7·3	25 31·4	7·5	57·6
R 12	356 50·3	S 8 00·9	99 16·1	7·3	S 25 38·9	7·5	57·7
D 13	11 50·4	8 00·0	113 42·4	7·1	25 46·4	7·2	57·7
A 14	26 50·6	7 59·0	128 08·5	7·0	25 53·6	7·2	57·7
Y 15	41 50·7	58·1	142 34·5	6·8	26 00·8	6·9	57·8
16	56 50·8	57·1	157 00·3	6·8	26 07·7	6·9	57·8
17	71 50·9	56·2	171 26·1	6·7	26 14·6	6·7	57·8
18	86 51·0	S 7 55·3	185 51·8	6·5	S 26 21·3	6·5	57·8
19	101 51·1	54·3	200 17·3	6·5	26 27·8	6·4	57·9
20	116 51·3	53·4	214 42·8	6·3	26 34·2	6·2	57·9
21	131 51·4	52·4	229 08·1	6·3	26 40·4	6·1	57·9
22	146 51·5	51·5	243 33·4	6·1	26 46·5	5·9	58·0
23	161 51·6	50·5	257 58·5	6·0	26 52·4	5·8	58·0
1 00	176 51·7	S 7 49·6	272 23·5	6·0	S 26 58·2	5·6	58·0
01	191 51·9	48·6	286 48·5	5·8	27 03·8	5·4	58·1
02	206 52·0	47·7	301 13·3	5·7	27 09·2	5·3	58·1
03	221 52·1	46·7	315 38·0	5·6	27 14·5	5·1	58·1
04	236 52·2	45·8	330 02·6	5·5	27 19·6	4·9	58·2
05	251 52·3	44·8	344 27·1	5·5	27 24·5	4·8	58·2
06	266 52·5	S 7 43·9	358 51·6	5·3	S 27 29·3	4·6	58·2
07	281 52·6	42·9	13 15·9	5·2	27 33·9	4·5	58·3
08	296 52·7	42·0	27 40·1	5·2	27 38·4	4·3	58·3
S 09	311 52·8	41·0	42 04·3	5·0	27 42·7	4·1	58·3
U 10	326 52·9	40·1	56 28·3	5·0	27 46·8	3·9	58·3
N 11	341 53·1	39·1	70 52·3	4·9	27 50·7	3·8	58·4
D 12	356 53·2	S 7 38·2	85 16·2	4·7	S 27 54·5	3·5	58·4
A 13	11 53·3	37·2	99 39·9	4·7	27 58·0	3·5	58·4
Y 14	26 53·4	36·3	114 03·6	4·7	28 01·5	3·2	58·5
15	41 53·5	35·3	128 27·3	4·5	28 04·7	3·0	58·5
16	56 53·7	34·4	142 50·8	4·5	28 07·7	2·9	58·5
17	71 53·8	33·4	157 14·3	4·4	28 10·6	2·7	58·6
18	86 53·9	S 7 32·5	171 37·7	4·3	S 28 13·3	2·5	58·6
19	101 54·0	31·5	186 01·0	4·2	28 15·8	2·3	58·6
20	116 54·1	30·6	200 24·2	4·2	28 18·1	2·1	58·7
21	131 54·3	29·6	214 47·4	4·1	28 20·2	2·0	58·7
22	146 54·4	28·7	229 10·5	4·0	28 22·2	1·8	58·7
23	161 54·5	27·7	243 33·5	4·0	28 24·0	1·5	58·8
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·5		15·7		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 17	06 35	07 45	▬	▬	▬	▬
N 70	05 22	06 32	07 34	▬	▬	▬	▬
68	05 25	06 29	07 26	02 43	▬	▬	▬
66	05 28	06 27	07 19	01 56	▬	▬	▬
64	05 30	06 25	07 13	01 26	03 46	▬	▬
62	05 32	06 23	07 08	01 04	03 00	05 20	▬
60	05 33	06 21	07 03	00 46	02 30	04 18	05 48
N 58	05 34	06 19	06 59	00 31	02 08	03 44	05 05
56	05 35	06 18	06 55	00 18	01 50	03 19	04 36
54	05 36	06 17	06 52	00 07	01 34	02 59	04 14
52	05 36	06 15	06 49	25 21	01 21	02 43	03 56
50	05 37	06 14	06 47	25 09	01 09	02 28	03 40
45	05 37	06 11	06 41	24 45	00 45	02 00	03 09
N 40	05 37	06 08	06 36	24 26	00 26	01 37	02 44
35	05 37	06 06	06 31	24 10	00 10	01 18	02 24
30	05 36	06 04	06 28	23 57	25 02	01 02	02 07
20	05 33	05 59	06 21	23 33	24 35	00 35	01 39
N 10	05 29	05 54	06 15	23 13	24 12	00 12	01 14
0	05 24	05 48	06 09	22 55	23 51	24 51	00 51
S 10	05 18	05 42	06 03	22 36	23 29	24 28	00 28
20	05 09	05 35	05 57	22 17	23 06	24 04	00 04
30	04 57	05 26	05 50	21 54	22 40	23 35	24 39
35	04 49	05 20	05 46	21 41	22 25	23 18	24 23
40	04 40	05 13	05 41	21 26	22 07	22 59	24 03
45	04 28	05 05	05 35	21 08	21 45	22 35	23 40
S 50	04 13	04 54	05 28	20 46	21 18	22 05	23 09
52	04 06	04 50	05 25	20 35	21 05	21 50	22 54
54	03 58	04 44	05 21	20 23	20 50	21 32	22 37
56	03 49	04 38	05 18	20 10	20 32	21 11	22 16
58	03 38	04 31	05 13	19 54	20 11	20 44	21 49
S 60	03 25	04 23	05 08	19 36	19 43	20 07	21 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 43	17 53	19 11	▬	▬	▬	▬
N 70	16 53	17 56	19 06	▬	▬	▬	▬
68	17 01	17 58	19 03	05 31	▬	▬	▬
66	17 08	18 00	19 00	06 18	▬	▬	▬
64	17 14	18 02	18 57	06 49	06 17	▬	▬
62	17 19	18 04	18 56	07 12	07 04	06 44	▬
60	17 24	18 06	18 54	07 31	07 35	07 46	08 24
N 58	17 27	18 07	18 53	07 47	07 58	08 20	09 07
56	17 31	18 09	18 52	08 00	08 17	08 45	09 35
54	17 34	18 10	18 51	08 12	08 32	09 05	09 58
52	17 37	18 11	18 50	08 22	08 46	09 22	10 16
50	17 40	18 12	18 50	08 32	08 58	09 37	10 32
45	17 45	18 15	18 49	08 51	09 23	10 06	11 03
N 40	17 50	18 17	18 49	09 07	09 43	10 29	11 27
35	17 54	18 20	18 49	09 21	10 00	10 48	11 47
30	17 58	18 22	18 50	09 33	10 15	11 05	12 04
20	18 05	18 27	18 52	09 53	10 39	11 33	12 33
N 10	18 10	18 32	18 56	10 11	11 01	11 57	12 58
0	18 16	18 37	19 01	10 27	11 21	12 19	13 21
S 10	18 22	18 43	19 08	10 44	11 41	12 41	13 44
20	18 28	18 50	19 16	11 02	12 03	13 05	14 08
30	18 35	18 59	19 28	11 23	12 28	13 33	14 37
35	18 39	19 05	19 35	11 35	12 43	13 50	14 54
40	18 44	19 12	19 45	11 49	13 00	14 09	15 13
45	18 49	19 20	19 56	12 06	13 21	14 33	15 37
S 50	18 56	19 30	20 10	12 27	13 47	15 03	16 08
52	18 59	19 34	20 18	12 37	14 00	15 18	16 23
54	19 03	19 40	20 26	12 48	14 15	15 35	16 40
56	19 06	19 46	20 35	13 01	14 32	15 56	17 02
58	19 11	19 52	20 45	13 16	14 53	16 23	17 28
S 60	19 15	20 00	20 58	13 34	15 20	17 00	18 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 55	12 50	12 13	04 15	16 41	21	
28	12 44	12 39	12 13	05 08	17 36	22	
1	12 33	12 28	12 12	06 05	18 35	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	159 22·2	168 14·4	S 5 21·4	134 57·9	N10 17·9	305 23·3	S12 07·8	125 58·9	N11 02·1
	01	174 24·7	183 14·0	20·1	149 58·7	18·6	320 25·9	07·7	141 01·2	02·2
	02	189 27·1	198 13·6	18·9	164 59·4	19·2	335 28·4	07·7	156 03·4	02·3
	03	204 29·6	213 13·2	.. 17·6	180 00·2	.. 19·9	350 31·0	.. 07·7	171 05·7	.. 02·3
	04	219 32·0	228 12·8	16·4	195 01·0	20·6	5 33·5	07·6	186 07·9	02·4
	05	234 34·5	243 12·4	15·1	210 01·7	21·3	20 36·0	07·6	201 10·1	02·5
	06	249 37·0	258 12·0	S 5 13·9	225 02·5	N10 22·0	35 38·6	S12 07·6	216 12·4	N11 02·6
	07	264 39·4	273 11·6	12·6	240 03·3	22·6	50 41·1	07·5	231 14·6	02·7
	08	279 41·9	288 11·2	11·4	255 04·0	23·3	65 43·6	07·5	246 16·9	02·8
M	09	294 44·4	303 10·8	.. 10·1	270 04·8	.. 24·0	80 46·2	.. 07·5	261 19·1	.. 02·9
O	10	309 46·8	318 10·4	08·9	285 05·6	24·7	95 48·7	07·4	276 21·4	02·9
N	11	324 49·3	333 10·0	07·6	300 06·4	25·4	110 51·3	07·4	291 23·6	03·0
D	12	339 51·8	348 09·6	S 5 06·4	315 07·1	N10 26·0	125 53·8	S12 07·4	306 25·8	N11 03·1
A	13	354 54·2	3 09·2	05·1	330 07·9	26·7	140 56·4	07·3	321 28·1	03·2
Y	14	9 56·7	18 08·8	03·9	345 08·7	27·4	155 58·9	07·3	336 30·3	03·3
	15	24 59·1	33 08·4	.. 02·6	0 09·4	.. 28·1	171 01·4	.. 07·3	351 32·6	.. 03·4
	16	40 01·6	48 08·0	01·4	15 10·2	28·8	186 04·0	07·2	6 34·8	03·5
	17	55 04·1	63 07·6	5 00·1	30 11·0	29·4	201 06·5	07·2	21 37·1	03·5
	18	70 06·5	78 07·2	S 4 58·9	45 11·8	N10 30·1	216 09·1	S12 07·2	36 39·3	N11 03·6
	19	85 09·0	93 06·8	57·6	60 12·5	30·8	231 11·6	07·1	51 41·5	03·7
	20	100 11·5	108 06·4	56·4	75 13·3	31·5	246 14·2	07·1	66 43·8	03·8
	21	115 13·9	123 05·9	.. 55·1	90 14·1	.. 32·1	261 16·7	.. 07·0	81 46·0	.. 03·9
	22	130 16·4	138 05·5	53·9	105 14·8	32·8	276 19·2	07·0	96 48·3	04·0
	23	145 18·9	153 05·1	52·6	120 15·6	33·5	291 21·8	07·0	111 50·5	04·1
3	00	160 21·3	168 04·7	S 4 51·3	135 16·4	N10 34·2	306 24·3	S12 06·9	126 52·8	N11 04·1
	01	175 23·8	183 04·3	50·1	150 17·1	34·9	321 26·9	06·9	141 55·0	04·2
	02	190 26·3	198 03·9	48·8	165 17·9	35·5	336 29·4	06·9	156 57·2	04·3
	03	205 28·7	213 03·5	.. 47·6	180 18·7	.. 36·2	351 32·0	.. 06·8	171 59·5	.. 04·4
	04	220 31·2	228 03·1	46·3	195 19·5	36·9	6 34·5	06·8	187 01·7	04·5
	05	235 33·6	243 02·7	45·1	210 20·2	37·6	21 37·1	06·8	202 04·0	04·6
	06	250 36·1	258 02·3	S 4 43·8	225 21·0	N10 38·2	36 39·6	S12 06·7	217 06·2	N11 04·7
	07	265 38·6	273 01·9	42·6	240 21·8	38·9	51 42·2	06·7	232 08·5	04·7
T	08	280 41·0	288 01·5	41·3	255 22·5	39·6	66 44·7	06·6	247 10·7	04·8
U	09	295 43·5	303 01·1	.. 40·0	270 23·3	.. 40·3	81 47·2	.. 06·6	262 12·9	.. 04·9
E	10	310 46·0	318 00·7	38·8	285 24·1	40·9	96 49·8	06·6	277 15·2	05·0
S	11	325 48·4	333 00·3	37·5	300 24·8	41·6	111 52·3	06·5	292 17·4	05·1
D	12	340 50·9	347 59·9	S 4 36·3	315 25·6	N10 42·3	126 54·9	S12 06·5	307 19·7	N11 05·2
A	13	355 53·4	2 59·5	35·0	330 26·4	43·0	141 57·4	06·5	322 21·9	05·3
Y	14	10 55·8	17 59·1	33·8	345 27·2	43·6	157 00·0	06·4	337 24·1	05·3
	15	25 58·3	32 58·7	.. 32·5	0 27·9	.. 44·3	172 02·5	.. 06·4	352 26·4	.. 05·4
	16	41 00·8	47 58·3	31·2	15 28·7	45·0	187 05·1	06·3	7 28·6	05·5
	17	56 03·2	62 57·9	30·0	30 29·5	45·7	202 07·6	06·3	22 30·9	05·6
	18	71 05·7	77 57·6	S 4 28·7	45 30·2	N10 46·3	217 10·2	S12 06·3	37 33·1	N11 05·7
	19	86 08·1	92 57·2	27·5	60 31·0	47·0	232 12·7	06·2	52 35·3	05·8
	20	101 10·6	107 56·8	26·2	75 31·8	47·7	247 15·3	06·2	67 37·6	05·9
	21	116 13·1	122 56·4	.. 24·9	90 32·5	.. 48·4	262 17·8	.. 06·2	82 39·8	.. 06·0
	22	131 15·5	137 56·0	23·7	105 33·3	49·0	277 20·4	06·1	97 42·1	06·0
	23	146 18·0	152 55·6	22·4	120 34·1	49·7	292 22·9	06·1	112 44·3	06·1
4	00	161 20·5	167 55·2	S 4 21·2	135 34·8	N10 50·4	307 25·5	S12 06·0	127 46·5	N11 06·2
	01	176 22·9	182 54·8	19·9	150 35·6	51·1	322 28·1	06·0	142 48·8	06·3
	02	191 25·4	197 54·4	18·6	165 36·4	51·7	337 30·6	06·0	157 51·0	06·4
	03	206 27·9	212 54·0	.. 17·4	180 37·1	.. 52·4	352 33·2	.. 05·9	172 53·3	.. 06·5
	04	221 30·3	227 53·6	16·1	195 37·9	53·1	7 35·7	05·9	187 55·5	06·6
	05	236 32·8	242 53·2	14·9	210 38·7	53·7	22 38·3	05·8	202 57·7	06·7
	06	251 35·3	257 52·8	S 4 13·6	225 39·5	N10 54·4	37 40·8	S12 05·8	218 00·0	N11 06·7
W	07	266 37·7	272 52·4	12·3	240 40·2	55·1	52 43·4	05·8	233 02·2	06·8
E	08	281 40·2	287 52·0	11·1	255 41·0	55·8	67 45·9	05·7	248 04·4	06·9
D	09	296 42·6	302 51·6	.. 09·8	270 41·8	.. 56·4	82 48·5	.. 05·7	263 06·7	.. 07·0
N	10	311 45·1	317 51·2	08·6	285 42·5	57·1	97 51·0	05·6	278 08·9	07·1
E	11	326 47·6	332 50·8	07·3	300 43·3	57·8	112 53·6	05·6	293 11·2	07·2
S	12	341 50·0	347 50·4	S 4 06·0	315 44·1	N10 58·4	127 56·2	S12 05·6	308 13·4	N11 07·3
D	13	356 52·5	2 50·0	04·8	330 44·8	59·1	142 58·7	05·5	323 15·6	07·3
A	14	11 55·0	17 49·6	03·5	345 45·6	10 59·8	158 01·3	05·5	338 17·9	07·4
Y	15	26 57·4	32 49·2	.. 02·2	0 46·4	11 00·5	173 03·8	.. 05·4	353 20·1	.. 07·5
	16	41 59·9	47 48·9	4 01·0	15 47·1	01·1	188 06·4	05·4	8 22·3	07·6
	17	57 02·4	62 48·5	3 59·7	30 47·9	01·8	203 08·9	05·4	23 24·6	07·7
	18	72 04·8	77 48·1	S 3 58·4	45 48·7	N11 02·5	218 11·5	S12 05·3	38 26·8	N11 07·8
	19	87 07·3	92 47·7	57·2	60 49·4	03·1	233 14·1	05·3	53 29·1	07·9
	20	102 09·8	107 47·3	55·9	75 50·2	03·8	248 16·6	05·2	68 31·3	08·0
	21	117 12·2	122 46·9	.. 54·7	90 51·0	.. 04·5	263 19·2	.. 05·2	83 33·5	.. 08·0
	22	132 14·7	137 46·5	53·4	105 51·7	05·1	278 21·7	05·2	98 35·8	08·1
	23	147 17·1	152 46·1	52·1	120 52·5	05·8	293 24·3	05·1	113 38·0	08·2
Mer. Pass.		h m 13 16·4	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·6
Achernar	335 51·1	S 57 23·4
Acrux	173 45·6	S 62 56·0
Adhara	255 38·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·0
Alkaid	153 23·9	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·5
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·2	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·3	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·6	S 68 58·4
Avior	234 31·1	S 59 24·9
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·9
Capella	281 22·6	N 45 58·5
Deneb	49 54·2	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·2	S 60 13·8
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·9	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·7
Mirfak	309 27·4	N 49 45·7
Nunki	76 38·8	S 26 20·3
Peacock	54 10·7	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·8	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 42·7
Sabik	102 50·0	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·6
Shaula	97 06·3	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·4	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	7 43·4	12 48
Mars	334 55·1	14 58
Jupiter	146 03·0	3 34
Saturn	326 31·4	15 30

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	176 54·6	S 7 26·8	257 56·5	3·9	S 28 25·5	1·4	58·8
01	191 54·8	25·8	272 19·4	3·8	28 26·9	1·2	58·8
02	206 54·9	24·9	286 42·2	3·8	28 28·1	1·0	58·9
03	221 55·0	·· 23·9	301 05·0	3·7	28 29·1	0·8	58·9
04	236 55·1	23·0	315 27·7	3·7	28 29·9	0·7	58·9
05	251 55·3	22·0	329 50·4	3·7	28 30·6	0·4	58·9
06	266 55·4	S 7 21·1	344 13·1	3·5	S 28 31·0	0·2	59·0
07	281 55·5	20·1	358 35·6	3·6	28 31·2	0·1	59·0
08	296 55·6	19·2	12 58·2	3·5	28 31·3	0·2	59·0
M 09	311 55·8	·· 18·2	27 20·7	3·4	28 31·1	0·3	59·1
O 10	326 55·9	17·3	41 43·1	3·4	28 30·8	0·6	59·1
N 11	341 56·0	16·3	56 05·5	3·4	28 30·2	0·7	59·1
D 12	356 56·1	S 7 15·4	70 27·9	3·4	S 28 29·5	0·9	59·2
A 13	11 56·3	14·4	84 50·3	3·3	28 28·6	1·2	59·2
Y 14	26 56·4	13·4	99 12·6	3·3	28 27·4	1·3	59·2
15	41 56·5	·· 12·5	113 34·9	3·3	28 26·1	1·5	59·3
16	56 56·6	11·5	127 57·2	3·2	28 24·6	1·8	59·3
17	71 56·8	10·6	142 19·4	3·2	28 22·8	1·9	59·3
18	86 56·9	S 7 09·6	156 41·6	3·2	S 28 20·9	2·1	59·3
19	101 57·0	08·7	171 03·8	3·2	28 18·8	2·3	59·4
20	116 57·2	07·7	185 26·0	3·2	28 16·5	2·6	59·4
21	131 57·3	·· 06·8	199 48·2	3·2	28 13·9	2·7	59·4
22	146 57·4	05·8	214 10·4	3·1	28 11·2	2·9	59·5
23	161 57·5	04·9	228 32·5	3·2	28 08·3	3·1	59·5
3 00	176 57·7	S 7 03·9	242 54·7	3·1	S 28 05·2	3·4	59·5
01	191 57·8	02·9	257 16·8	3·2	28 01·8	3·5	59·6
02	206 57·9	02·0	271 39·0	3·2	27 58·3	3·7	59·6
03	221 58·1	·· 01·0	286 01·2	3·1	27 54·6	3·9	59·6
04	236 58·2	7 00·1	300 23·3	3·2	27 50·7	4·1	59·6
05	251 58·3	6 59·1	314 45·5	3·2	27 46·6	4·4	59·7
06	266 58·4	S 6 58·2	329 07·7	3·2	S 27 42·2	4·5	59·7
07	281 58·6	57·2	343 29·9	3·2	27 37·7	4·7	59·7
T 08	296 58·7	56·2	357 52·1	3·3	27 33·0	4·9	59·8
U 09	311 58·8	·· 55·3	12 14·4	3·2	27 28·1	5·1	59·8
E 10	326 59·0	54·3	26 36·6	3·3	27 23·0	5·3	59·8
S 11	341 59·1	53·4	40 58·9	3·3	27 17·7	5·5	59·8
D 12	356 59·2	S 6 52·4	55 21·2	3·3	S 27 12·2	5·7	59·9
A 13	11 59·4	51·5	69 43·5	3·4	27 06·5	5·9	59·9
Y 14	26 59·5	50·5	84 05·9	3·4	27 00·6	6·1	59·9
15	41 59·6	·· 49·5	98 28·3	3·4	26 54·5	6·3	59·9
16	56 59·7	48·6	112 50·7	3·5	26 48·2	6·5	60·0
17	71 59·9	47·6	127 13·2	3·5	26 41·7	6·7	60·0
18	87 00·0	S 6 46·7	141 35·7	3·6	S 26 35·0	6·8	60·0
19	102 00·1	45·7	155 58·3	3·6	26 28·2	7·1	60·0
20	117 00·3	44·7	170 20·9	3·6	26 21·1	7·2	60·1
21	132 00·4	·· 43·8	184 43·5	3·7	26 13·9	7·5	60·1
22	147 00·5	42·8	199 06·2	3·7	26 06·4	7·6	60·1
23	162 00·7	41·9	213 28·9	3·8	25 58·8	7·8	60·1
4 00	177 00·8	S 6 40·9	227 51·7	3·9	S 25 51·0	8·0	60·2
01	192 00·9	39·9	242 14·6	3·9	25 43·0	8·2	60·2
02	207 01·1	39·0	256 37·5	3·9	25 34·8	8·4	60·2
03	222 01·2	·· 38·0	271 00·4	4·1	25 26·4	8·5	60·2
04	237 01·3	37·1	285 23·5	4·0	25 17·9	8·7	60·3
05	252 01·5	36·1	299 46·5	4·2	25 09·2	8·9	60·3
06	267 01·6	S 6 35·1	314 09·7	4·2	S 25 00·3	9·1	60·3
W 07	282 01·7	34·2	328 32·9	4·2	24 51·2	9·3	60·3
E 08	297 01·9	33·2	342 56·1	4·4	24 41·9	9·4	60·4
D 09	312 02·0	·· 32·3	357 19·5	4·4	24 32·5	9·7	60·4
N 10	327 02·1	31·3	11 42·9	4·5	24 22·8	9·8	60·4
E 11	342 02·3	30·3	26 06·4	4·5	24 13·0	9·9	60·4
S 12	357 02·4	S 6 29·4	40 29·9	4·6	S 24 03·1	10·2	60·4
D 13	12 02·6	28·4	54 53·5	4·7	23 52·9	10·3	60·5
A 14	27 02·7	27·4	69 17·2	4·8	23 42·6	10·5	60·5
Y 15	42 02·8	·· 26·5	83 41·0	4·8	23 32·1	10·6	60·5
16	57 03·0	25·5	98 04·8	5·0	23 21·5	10·8	60·5
17	72 03·1	24·6	112 28·8	5·0	23 10·7	11·0	60·5
18	87 03·2	S 6 23·6	126 52·8	5·0	S 22 59·7	11·1	60·6
19	102 03·4	22·6	141 16·8	5·2	22 48·6	11·3	60·6
20	117 03·5	21·7	155 41·0	5·2	22 37·3	11·5	60·6
21	132 03·6	·· 20·7	170 05·2	5·4	22 25·8	11·6	60·6
22	147 03·8	19·7	184 29·6	5·4	22 14·2	11·7	60·6
23	162 03·9	18·8	198 54·0	5·5	22 02·5	11·9	60·6
	S.D. 16·2	d 1·0	S.D. 16·1		16·3		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 02	06 20	07 29	▬	▬	▬	▬
N 70	05 08	06 19	07 20	▬	▬	▬	09 50
68	05 13	06 17	07 13	▬	▬	▬	08 30
66	05 17	06 16	07 07	▬	▬	▬	07 51
64	05 20	06 15	07 02	▬	▬	07 56	07 24
62	05 22	06 14	06 58	▬	07 34	07 11	07 03
60	05 25	06 13	06 54	05 48	06 29	06 42	06 45
N 58	05 26	06 12	06 51	05 05	05 55	06 19	06 31
56	05 28	06 10	06 48	04 36	05 29	06 00	06 18
54	05 29	06 10	06 45	04 14	05 09	05 44	06 07
52	05 30	06 09	06 43	03 56	04 52	05 31	05 57
50	05 31	06 08	06 40	03 40	04 37	05 19	05 48
45	05 32	06 06	06 35	03 09	04 07	04 54	05 30
N 40	05 33	06 04	06 31	02 44	03 44	04 34	05 14
35	05 33	06 02	06 28	02 24	03 25	04 17	05 01
30	05 33	06 00	06 24	02 07	03 08	04 03	04 50
20	05 31	05 56	06 19	01 39	02 40	03 38	04 30
N 10	05 28	05 53	06 13	01 14	02 16	03 17	04 13
0	05 24	05 48	06 09	00 51	01 54	02 57	03 57
S 10	05 18	05 42	06 04	00 28	01 31	02 36	03 41
20	05 10	05 36	05 58	00 04	01 07	02 15	03 23
30	04 59	05 28	05 52	24 39	00 39	01 50	03 03
35	04 52	05 23	05 48	24 23	00 23	01 35	02 51
40	04 44	05 16	05 44	24 03	00 03	01 18	02 38
45	04 33	05 09	05 39	23 40	24 57	00 57	02 21
S 50	04 19	05 00	05 33	23 09	24 31	00 31	02 01
52	04 13	04 55	05 31	22 54	24 18	00 18	01 52
54	04 05	04 51	05 27	22 37	24 03	00 03	01 41
56	03 57	04 45	05 24	22 16	23 46	25 29	01 29
58	03 47	04 39	05 20	21 49	23 25	25 14	01 14
S 60	03 35	04 32	05 16	21 11	22 58	24 57	00 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 57	18 06	19 25	▬	▬	▬	▬
N 70	17 06	18 08	19 19	▬	▬	▬	10 54
68	17 13	18 09	19 14	▬	▬	▬	12 13
66	17 19	18 10	19 10	▬	▬	▬	12 50
64	17 23	18 11	19 06	▬	▬	10 40	13 16
62	17 28	18 12	19 04	▬	08 51	11 24	13 36
60	17 31	18 13	19 01	08 24	09 55	11 53	13 52
N 58	17 34	18 14	19 00	09 07	10 29	12 15	14 06
56	17 37	18 15	18 58	09 35	10 54	12 33	14 18
54	17 40	18 16	18 57	09 58	11 14	12 48	14 28
52	17 42	18 16	18 55	10 16	11 31	13 01	14 37
50	17 45	18 17	18 54	10 32	11 45	13 12	14 45
45	17 49	18 19	18 53	11 03	12 14	13 36	15 02
N 40	17 53	18 21	18 52	11 27	12 37	13 55	15 16
35	17 57	18 22	18 52	11 47	12 56	14 11	15 28
30	18 00	18 24	18 52	12 04	13 12	14 24	15 38
20	18 06	18 28	18 53	12 33	13 39	14 47	15 55
N 10	18 11	18 32	18 56	12 58	14 02	15 07	16 10
0	18 15	18 36	19 00	13 21	14 24	15 26	16 24
S 10	18 20	18 41	19 06	13 44	14 45	15 44	16 38
20	18 26	18 48	19 14	14 08	15 08	16 03	16 52
30	18 32	18 56	19 24	14 37	15 35	16 25	17 09
35	18 35	19 01	19 31	14 54	15 50	16 38	17 19
40	18 39	19 07	19 40	15 13	16 08	16 53	17 30
45	18 44	19 14	19 50	15 37	16 30	17 11	17 42
S 50	18 50	19 23	20 03	16 08	16 57	17 32	17 58
52	18 53	19 27	20 10	16 23	17 10	17 42	18 05
54	18 55	19 32	20 17	16 40	17 25	17 54	18 13
56	18 59	19 38	20 26	17 02	17 43	18 07	18 21
58	19 02	19 44	20 35	17 28	18 04	18 22	18 31
S 60	19 06	19 50	20 47	18 06	18 31	18 40	18 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	12 22	12 16	12 12	07 06	19 37	24	
3	12 10	12 03	12 12	08 09	20 40	25	
4	11 57	11 51	12 12	09 11	21 41	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	162 19·6	167 45·7	S 3 50·9	135 53·3	N11 06·5	308 26·9	S12 05·1	128 40·2	N11 08·3
01	177 22·1	182 45·3	49·6	150 54·0	07·2	323 29·4	05·0	143 42·5	08·4
02	192 24·5	197 44·9	48·3	165 54·8	07·8	338 32·0	05·0	158 44·7	08·5
03	207 27·0	212 44·5	·· 47·1	180 55·6	·· 08·5	353 34·5	·· 05·0	173 47·0	·· 08·6
04	222 29·5	227 44·1	45·8	195 56·3	09·2	8 37·1	04·9	188 49·2	08·7
05	237 31·9	242 43·8	44·5	210 57·1	09·8	23 39·7	04·9	203 51·4	08·8
06	252 34·4	257 43·4	S 3 43·3	225 57·9	N11 10·5	38 42·2	S12 04·8	218 53·7	N11 08·8
07	267 36·9	272 43·0	42·0	240 58·6	11·2	53 44·8	04·8	233 55·9	08·9
T 08	282 39·3	287 42·6	40·7	255 59·4	11·8	68 47·3	04·7	248 58·1	09·0
H 09	297 41·8	302 42·2	·· 39·5	271 00·2	·· 12·5	83 49·9	·· 04·7	264 00·4	·· 09·1
U 10	312 44·2	317 41·8	38·2	286 00·9	13·2	98 52·5	04·7	279 02·6	09·2
R 11	327 46·7	332 41·4	36·9	301 01·7	13·8	113 55·0	04·6	294 04·8	09·3
S 12	342 49·2	347 41·0	S 3 35·7	316 02·5	N11 14·5	128 57·6	S12 04·6	309 07·1	N11 09·4
D 13	357 51·6	2 40·6	34·4	331 03·2	15·2	144 00·2	04·5	324 09·3	09·5
A 14	12 54·1	17 40·2	33·1	346 04·0	15·8	159 02·7	04·5	339 11·5	09·5
Y 15	27 56·6	32 39·9	·· 31·9	1 04·8	·· 16·5	174 05·3	·· 04·4	354 13·8	·· 09·6
16	42 59·0	47 39·5	30·6	16 05·5	17·2	189 07·8	04·4	9 16·0	09·7
17	58 01·5	62 39·1	29·3	31 06·3	17·8	204 10·4	04·4	24 18·2	09·8
18	73 04·0	77 38·7	S 3 28·1	46 07·1	N11 18·5	219 13·0	S12 04·3	39 20·5	N11 09·9
19	88 06·4	92 38·3	26·8	61 07·8	19·2	234 15·5	04·3	54 22·7	10·0
20	103 08·9	107 37·9	25·5	76 08·6	19·8	249 18·1	04·2	69 25·0	10·1
21	118 11·4	122 37·5	·· 24·3	91 09·3	·· 20·5	264 20·7	·· 04·2	84 27·2	·· 10·2
22	133 13·8	137 37·1	23·0	106 10·1	21·1	279 23·2	04·1	99 29·4	10·2
23	148 16·3	152 36·7	21·7	121 10·9	21·8	294 25·8	04·1	114 31·7	10·3
6 00	163 18·7	167 36·4	S 3 20·5	136 11·6	N11 22·5	309 28·4	S12 04·1	129 33·9	N11 10·4
01	178 21·2	182 36·0	19·2	151 12·4	23·1	324 30·9	04·0	144 36·1	10·5
02	193 23·7	197 35·6	17·9	166 13·2	23·8	339 33·5	04·0	159 38·4	10·6
03	208 26·1	212 35·2	·· 16·6	181 13·9	·· 24·5	354 36·1	·· 03·9	174 40·6	·· 10·7
04	223 28·6	227 34·8	15·4	196 14·7	25·1	9 38·6	03·9	189 42·8	10·8
05	238 31·1	242 34·4	14·1	211 15·5	25·8	24 41·2	03·8	204 45·1	10·9
06	253 33·5	257 34·0	S 3 12·8	226 16·2	N11 26·5	39 43·8	S12 03·8	219 47·3	N11 11·0
07	268 36·0	272 33·7	11·6	241 17·0	27·1	54 46·4	03·7	234 49·5	11·0
08	283 38·5	287 33·3	10·3	256 17·8	27·8	69 48·9	03·7	249 51·8	11·1
F 09	298 40·9	302 32·9	·· 09·0	271 18·5	·· 28·4	84 51·5	·· 03·7	264 54·0	·· 11·2
R 10	313 43·4	317 32·5	07·8	286 19·3	29·1	99 54·1	03·6	279 56·2	11·3
I 11	328 45·9	332 32·1	06·5	301 20·1	29·8	114 56·6	03·6	294 58·4	11·4
D 12	343 48·3	347 31·7	S 3 05·2	316 20·8	N11 30·4	129 59·2	S12 03·5	310 00·7	N11 11·5
A 13	358 50·8	2 31·3	03·9	331 21·6	31·1	145 01·8	03·5	325 02·9	11·6
Y 14	13 53·2	17 31·0	02·7	346 22·3	31·8	160 04·3	03·4	340 05·1	11·7
15	28 55·7	32 30·6	·· 01·4	1 23·1	·· 32·4	175 06·9	·· 03·4	355 07·4	·· 11·8
16	43 58·2	47 30·2	3 00·1	16 23·9	33·1	190 09·5	03·3	10 09·6	11·8
17	59 00·6	62 29·8	2 58·9	31 24·6	33·7	205 12·1	03·3	25 11·8	11·9
18	74 03·1	77 29·4	S 2 57·6	46 25·4	N11 34·4	220 14·6	S12 03·3	40 14·1	N11 12·0
19	89 05·6	92 29·0	56·3	61 26·2	35·1	235 17·2	03·2	55 16·3	12·1
20	104 08·0	107 28·6	55·0	76 26·9	35·7	250 19·8	03·2	70 18·5	12·2
21	119 10·5	122 28·3	·· 53·8	91 27·7	·· 36·4	265 22·4	·· 03·1	85 20·8	·· 12·3
22	134 13·0	137 27·9	52·5	106 28·5	37·0	280 24·9	03·1	100 23·0	12·4
23	149 15·4	152 27·5	51·2	121 29·2	37·7	295 27·5	03·0	115 25·2	12·5
7 00	164 17·9	167 27·1	S 2 50·0	136 30·0	N11 38·4	310 30·1	S12 03·0	130 27·5	N11 12·6
01	179 20·3	182 26·7	48·7	151 30·7	39·0	325 32·7	02·9	145 29·7	12·6
02	194 22·8	197 26·3	47·4	166 31·5	39·7	340 35·2	02·9	160 31·9	12·7
03	209 25·3	212 26·0	·· 46·1	181 32·3	·· 40·3	355 37·8	·· 02·8	175 34·2	·· 12·8
04	224 27·7	227 25·6	44·9	196 33·0	41·0	10 40·4	02·8	190 36·4	12·9
05	239 30·2	242 25·2	43·6	211 33·8	41·6	25 43·0	02·7	205 38·6	13·0
06	254 32·7	257 24·8	S 2 42·3	226 34·6	N11 42·3	40 45·5	S12 02·7	220 40·8	N11 13·1
07	269 35·1	272 24·4	41·0	241 35·3	43·0	55 48·1	02·7	235 43·1	13·2
S 08	284 37·6	287 24·0	39·8	256 36·1	43·6	70 50·7	02·6	250 45·3	13·3
A 09	299 40·1	302 23·7	·· 38·5	271 36·8	·· 44·3	85 53·3	·· 02·6	265 47·5	·· 13·4
T 10	314 42·5	317 23·3	37·2	286 37·6	44·9	100 55·8	02·5	280 49·8	13·4
U 11	329 45·0	332 22·9	36·0	301 38·4	45·6	115 58·4	02·5	295 52·0	13·5
R 12	344 47·5	347 22·5	S 2 34·7	316 39·1	N11 46·3	131 01·0	S12 02·4	310 54·2	N11 13·6
D 13	359 49·9	2 22·1	33·4	331 39·9	46·9	146 03·6	02·4	325 56·5	13·7
A 14	14 52·4	17 21·8	32·1	346 40·7	47·6	161 06·2	02·3	340 58·7	13·8
Y 15	29 54·8	32 21·4	·· 30·9	1 41·4	·· 48·2	176 08·7	·· 02·3	356 00·9	·· 13·9
16	44 57·3	47 21·0	29·6	16 42·2	48·9	191 11·3	02·2	11 03·1	14·0
17	59 59·8	62 20·6	28·3	31 42·9	49·5	206 13·9	02·2	26 05·4	14·1
18	75 02·2	77 20·2	S 2 27·0	46 43·7	N11 50·2	221 16·5	S12 02·1	41 07·6	N11 14·2
19	90 04·7	92 19·8	25·8	61 44·5	50·8	236 19·1	02·1	56 09·8	14·3
20	105 07·2	107 19·5	24·5	76 45·2	51·5	251 21·6	02·0	71 12·1	14·3
21	120 09·6	122 19·1	·· 23·2	91 46·0	·· 52·2	266 24·2	·· 02·0	86 14·3	·· 14·4
22	135 12·1	137 18·7	21·9	106 46·8	52·8	281 26·8	01·9	101 16·5	14·5
23	150 14·6	152 18·3	20·7	121 47·5	53·5	296 29·4	01·9	116 18·7	14·6
Mer. Pass.	h m 13 04·6	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·6
Achernar	335 51·1	S 57 23·4
Acrux	173 45·6	S 62 56·1
Adhara	255 38·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·0
Alkaid	153 23·9	N 49 27·3
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·4
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·2	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·3	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·5	S 68 58·4
Avior	234 31·1	S 59 24·9
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·9
Capella	281 22·6	N 45 58·5
Deneb	49 54·2	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·1	S 60 13·8
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·5
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·9	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
Mirfak	309 27·4	N 49 45·7
Nunki	76 38·8	S 26 20·3
Peacock	54 10·7	S 56 49·9
Pollux	244 07·2	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·3	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 42·7
Sabik	102 49·9	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·6
Shaula	97 06·2	S 37 05·1
Sirius	259 02·3	S 16 40·5
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·4	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	4 17·6	12 50
Mars	332 52·9	14 54
Jupiter	146 09·6	3 22
Saturn	326 15·1	15 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	177 04·1	S 6 17·8	213 18·5	5·5	S 21 50·6	12·1	60·7
01	192 04·2	16·8	227 43·0	5·7	21 38·5	12·2	60·7
02	207 04·3	15·9	242 07·7	5·7	21 26·3	12·4	60·7
03	222 04·5	14·9	256 32·4	5·8	21 13·9	12·5	60·7
04	237 04·6	13·9	270 57·2	5·9	21 01·4	12·7	60·7
05	252 04·8	13·0	285 22·1	6·0	20 48·7	12·8	60·7
06	267 04·9	S 6 12·0	299 47·1	6·1	S 20 35·9	12·9	60·7
07	282 05·0	11·1	314 12·2	6·2	20 23·0	13·1	60·8
T 08	297 05·2	10·1	328 37·4	6·3	20 09·9	13·2	60·8
H 09	312 05·3	09·1	343 02·7	6·3	19 56·7	13·4	60·8
U 10	327 05·4	08·2	357 28·0	6·4	19 43·3	13·4	60·8
R 11	342 05·6	07·2	11 53·4	6·5	19 29·9	13·7	60·8
S 12	357 05·7	S 6 06·2	26 18·9	6·7	S 19 16·2	13·7	60·8
D 13	12 05·9	05·3	40 44·6	6·6	19 02·5	13·9	60·8
A 14	27 06·0	04·3	55 10·2	6·8	18 48·6	14·0	60·8
Y 15	42 06·2	03·3	69 36·0	6·9	18 34·6	14·1	60·8
16	57 06·3	02·4	84 01·9	7·0	18 20·5	14·2	60·9
17	72 06·4	01·4	98 27·9	7·0	18 06·3	14·4	60·9
18	87 06·6	S 6 00·4	112 53·9	7·1	S 17 51·9	14·5	60·9
19	102 06·7	S 5 59·5	127 20·0	7·2	17 37·4	14·6	60·9
20	117 06·9	58·5	141 46·2	7·3	17 22·8	14·7	60·9
21	132 07·0	57·5	156 12·5	7·4	17 08·1	14·8	60·9
22	147 07·1	56·6	170 38·9	7·5	16 53·3	14·9	60·9
23	162 07·3	55·6	185 05·4	7·6	16 38·4	15·0	60·9
6 00	177 07·4	S 5 54·6	199 32·0	7·6	S 16 23·4	15·2	60·9
01	192 07·6	53·7	213 58·6	7·7	16 08·2	15·2	60·9
02	207 07·7	52·7	228 25·3	7·9	15 53·0	15·3	60·9
03	222 07·9	51·7	242 52·2	7·9	15 37·7	15·5	60·9
04	237 08·0	50·8	257 19·1	7·9	15 22·2	15·5	60·9
05	252 08·1	49·8	271 46·0	8·1	15 06·7	15·6	60·9
06	267 08·3	S 5 48·8	286 13·1	8·1	S 14 51·1	15·7	60·9
07	282 08·4	47·9	300 40·2	8·3	14 35·4	15·9	60·9
08	297 08·6	46·9	315 07·5	8·3	14 19·5	15·8	60·9
F 09	312 08·7	45·9	329 34·8	8·4	14 03·7	16·0	60·9
R 10	327 08·9	44·9	344 02·2	8·4	13 47·7	16·1	60·9
I 11	342 09·0	44·0	358 29·6	8·6	13 31·6	16·1	60·9
D 12	357 09·1	S 5 43·0	12 57·2	8·6	S 13 15·5	16·3	60·9
A 13	12 09·3	42·0	27 24·8	8·7	12 59·2	16·3	60·9
Y 14	27 09·4	41·1	41 52·5	8·7	12 42·9	16·3	60·9
15	42 09·6	40·1	56 20·2	8·9	12 26·6	16·5	60·9
16	57 09·7	39·1	70 48·1	8·9	12 10·1	16·5	60·9
17	72 09·9	38·2	85 16·0	9·0	11 53·6	16·6	60·9
18	87 10·0	S 5 37·2	99 44·0	9·1	S 11 37·0	16·6	60·9
19	102 10·2	36·2	114 12·1	9·1	11 20·4	16·7	60·9
20	117 10·3	35·2	128 40·2	9·2	11 03·7	16·8	60·9
21	132 10·5	34·3	143 08·4	9·3	10 46·9	16·9	60·9
22	147 10·6	33·3	157 36·7	9·3	10 30·0	16·9	60·9
23	162 10·7	32·3	172 05·0	9·4	10 13·1	16·9	60·9
7 00	177 10·9	S 5 31·4	186 33·4	9·5	S 9 56·2	17·0	60·9
01	192 11·0	30·4	201 01·9	9·6	9 39·2	17·1	60·9
02	207 11·2	29·4	215 30·5	9·6	9 22·1	17·1	60·9
03	222 11·3	28·5	229 59·1	9·6	9 05·0	17·1	60·9
04	237 11·5	27·5	244 27·7	9·8	8 47·9	17·2	60·8
05	252 11·6	26·5	258 56·5	9·8	8 30·7	17·3	60·8
06	267 11·8	S 5 25·5	273 25·3	9·8	S 8 13·4	17·2	60·8
07	282 11·9	24·6	287 54·1	9·9	7 56·2	17·4	60·8
S 08	297 12·1	23·6	302 23·0	10·0	7 38·8	17·3	60·8
A 09	312 12·2	22·6	316 52·0	10·0	7 21·5	17·4	60·8
T 10	327 12·4	21·7	331 21·0	10·1	7 04·1	17·4	60·8
U 11	342 12·5	20·7	345 50·1	10·2	6 46·7	17·5	60·8
R 12	357 12·7	S 5 19·7	0 19·3	10·1	S 6 29·2	17·5	60·7
D 13	12 12·8	18·7	14 48·4	10·3	6 11·7	17·5	60·7
A 14	27 13·0	17·8	29 17·7	10·3	5 54·2	17·5	60·7
Y 15	42 13·1	16·8	43 47·0	10·3	5 36·7	17·6	60·7
16	57 13·3	15·8	A Total Eclipse				
17	72 13·4	14·8	of the Sun occurs on				
18	87 13·6	S 5 13·9	this date. See page 5.				
19	102 13·7	12·9					
20	117 13·9	11·9	116 14·2	10·5	4 08·7	17·6	60·6
21	132 14·0	11·0	130 43·7	10·6	3 51·1	17·7	60·6
22	147 14·2	10·0	145 13·3	10·7	3 33·4	17·6	60·6
23	162 14·3	09·0	159 43·0	10·7	3 15·8	17·7	60·6
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 16·6		16·6		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 47	06 06	07 13	▬	08 29	07 31	06 51
N 70	04 55	06 05	07 06	09 50	08 01	07 20	06 49
68	05 01	06 05	07 01	08 30	07 39	07 11	06 48
66	05 06	06 05	06 56	07 51	07 22	07 03	06 47
64	05 10	06 05	06 52	07 24	07 08	06 56	06 46
62	05 13	06 04	06 48	07 03	06 56	06 51	06 46
60	05 16	06 04	06 45	06 45	06 46	06 46	06 45
N 58	05 18	06 04	06 43	06 31	06 37	06 41	06 44
56	05 20	06 03	06 40	06 18	06 29	06 37	06 44
54	05 22	06 03	06 38	06 07	06 22	06 34	06 43
52	05 23	06 02	06 36	05 57	06 16	06 30	06 43
50	05 25	06 02	06 34	05 48	06 10	06 27	06 42
45	05 27	06 01	06 30	05 30	05 58	06 21	06 42
N 40	05 28	05 59	06 27	05 14	05 47	06 15	06 41
35	05 29	05 58	06 24	05 01	05 38	06 11	06 40
30	05 29	05 57	06 21	04 50	05 30	06 06	06 40
20	05 29	05 54	06 16	04 30	05 17	05 59	06 39
N 10	05 27	05 51	06 12	04 13	05 05	05 53	06 38
0	05 23	05 47	06 08	03 57	04 53	05 47	06 37
S 10	05 18	05 43	06 04	03 41	04 42	05 40	06 36
20	05 11	05 37	05 59	03 23	04 30	05 34	06 36
30	05 02	05 30	05 54	03 03	04 16	05 26	06 35
35	04 55	05 25	05 51	02 51	04 08	05 22	06 34
40	04 47	05 20	05 47	02 38	03 58	05 17	06 34
45	04 38	05 13	05 43	02 21	03 47	05 11	06 33
S 50	04 25	05 05	05 38	02 01	03 34	05 04	06 32
52	04 19	05 01	05 36	01 52	03 28	05 01	06 32
54	04 13	04 57	05 33	01 41	03 21	04 58	06 32
56	04 05	04 52	05 31	01 29	03 13	04 54	06 31
58	03 56	04 47	05 27	01 14	03 04	04 49	06 31
S 60	03 45	04 40	05 24	00 57	02 54	04 44	06 30

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 12	18 20	19 39	▬	14 15	17 04	19 34
N 70	17 19	18 20	19 31	10 54	14 41	17 12	19 31
68	17 24	18 20	19 25	12 13	15 00	17 18	19 27
66	17 29	18 20	19 20	12 50	15 15	17 24	19 25
64	17 33	18 20	19 15	13 16	15 27	17 28	19 23
62	17 36	18 20	19 12	13 36	15 38	17 32	19 21
60	17 39	18 21	19 09	13 52	15 47	17 35	19 19
N 58	17 41	18 21	19 06	14 06	15 54	17 38	19 18
56	17 44	18 21	19 04	14 18	16 01	17 40	19 16
54	17 46	18 21	19 02	14 28	16 07	17 43	19 15
52	17 48	18 22	19 01	14 37	16 12	17 45	19 14
50	17 50	18 22	18 59	14 45	16 17	17 47	19 13
45	17 54	18 23	18 57	15 02	16 27	17 51	19 11
N 40	17 57	18 24	18 55	15 16	16 36	17 54	19 10
35	18 00	18 25	18 54	15 28	16 43	17 57	19 08
30	18 02	18 26	18 54	15 38	16 50	17 59	19 07
20	18 07	18 29	18 54	15 55	17 01	18 04	19 04
N 10	18 11	18 32	18 56	16 10	17 10	18 07	19 02
0	18 15	18 36	19 00	16 24	17 19	18 11	19 01
S 10	18 19	18 40	19 04	16 38	17 28	18 14	18 59
20	18 23	18 45	19 11	16 52	17 37	18 18	18 57
30	18 28	18 52	19 21	17 09	17 47	18 22	18 54
35	18 31	18 57	19 27	17 19	17 53	18 24	18 53
40	18 35	19 02	19 35	17 30	18 00	18 26	18 51
45	18 39	19 08	19 44	17 42	18 08	18 29	18 50
S 50	18 44	19 17	19 56	17 58	18 17	18 33	18 48
52	18 46	19 20	20 02	18 05	18 21	18 35	18 47
54	18 48	19 24	20 09	18 13	18 26	18 36	18 46
56	18 51	19 29	20 17	18 21	18 31	18 38	18 44
58	18 54	19 35	20 25	18 31	18 37	18 40	18 43
S 60	18 57	19 41	20 35	18 42	18 43	18 43	18 42

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	11 44	11 37	12 12	10 11	22 39	27	
6	11 31	11 24	12 11	11 06	23 33	28	
7	11 17	11 10	12 11	11 59	24 24	29	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −1·9		SATURN +0·6		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
8	00	166 17·0	167 17·9	S 2 19·4	136 48·3	N11 54·1	311 32·0	S12 01·8	161 21·0	N11 14·7	Acamar	315 43·1	S 40 [illegible]
	01	181 19·5	182 17·6	18·1	151 49·0	54·8	326 34·5	01·8	146 23·2	14·8	Achernar	335 51·1	S 57 [illegible]
	02	196 21·9	197 17·2	16·8	166 49·8	55·4	341 37·1	01·7	161 25·4	14·9	Acrux	173 45·6	S 63 [illegible]
	03	211 24·4	212 16·8	.. 15·6	181 50·6	.. 56·1	356 39·7	.. 01·7	176 27·7	.. 15·0	Adhara	255 38·0	S 28 [illegible]
	04	226 26·9	227 16·4	14·3	196 51·3	56·7	11 42·3	01·6	191 29·9	15·1	Aldebaran	291 26·9	N 16 [illegible]
	05	241 29·3	242 16·0	13·0	211 52·1	57·4	26 44·9	01·6	206 32·1	15·1			
	06	256 31·8	257 15·7	S 2 11·7	226 52·8	N11 58·0	41 47·5	S12 01·5	221 34·3	N11 15·2	Alioth	166 48·4	N 56 07·0
	07	271 34·3	272 15·3	10·4	241 53·6	58·7	56 50·0	01·5	236 36·6	15·3	Alkaid	153 23·9	N 49 27·4
	08	286 36·7	287 14·9	09·2	256 54·4	11 59·3	71 52·6	01·4	251 38·8	15·4	Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·4
S	09	301 39·2	302 14·5	.. 07·9	271 55·1	12 00·0	86 55·2	.. 01·4	266 41·0	.. 15·5	Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
U	10	316 41·7	317 14·1	06·6	286 55·9	00·7	101 57·8	01·4	281 43·2	15·6	Alphard	218 27·8	S 8 31·8
N	11	331 44·1	332 13·8	05·3	301 56·6	01·3	117 00·4	01·3	296 45·5	15·7			
D	12	346 46·6	347 13·4	S 2 04·1	316 57·4	N12 02·0	132 03·0	S12 01·3	311 47·7	N11 15·8	Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
A	13	1 49·1	2 13·0	02·8	331 58·2	02·6	147 05·5	01·2	326 49·9	15·9	Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Y	14	16 51·5	17 12·6	01·5	346 58·9	03·3	162 08·1	01·2	341 52·2	16·0	Altair	62 40·2	N 8 47·0
	15	30 54·0	32 12·3	2 00·2	1 59·7	.. 03·9	177 10·7	.. 01·1	356 54·4	.. 16·0	Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
	16	45 56·4	47 11·9	1 59·0	17 00·4	04·6	192 13·3	01·1	11 56·6	16·1	Antares	113 06·2	S 26 20·0
	17	60 58·9	62 11·5	57·7	32 01·2	05·2	207 15·9	01·0	26 58·8	16·2			
	18	76 01·4	77 11·1	S 1 56·4	47 02·0	N12 05·9	222 18·5	S12 01·0	42 01·1	N11 16·3	Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
	19	91 03·8	92 10·7	55·1	62 02·7	06·5	237 21·1	00·9	57 03·3	16·4	Atria	108 37·5	S 68 58·4
	20	106 06·3	107 10·4	53·8	77 03·5	07·2	252 23·7	00·8	72 05·5	16·5	Avior	234 31·1	S 59 24·8
	21	121 08·8	122 10·0	.. 52·6	92 04·2	.. 07·8	267 26·2	.. 00·8	87 07·7	.. 16·6	Bellatrix	279 06·9	N 6 19·5
	22	136 11·2	137 09·6	51·3	107 05·0	08·5	282 28·8	00·7	102 10·0	16·7	Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
	23	151 13·7	152 09·2	50·0	122 05·8	09·1	297 31·4	00·7	117 12·2	16·8			
9	00	166 16·2	167 08·9	S 1 48·7	137 06·5	N12 09·8	312 34·0	S12 00·6	132 14·4	N11 16·9	Canopus	264 10·5	S 52 40·9
	01	181 18·6	182 08·5	47·5	152 07·3	10·4	327 36·6	00·6	147 16·6	17·0	Capella	281 22·6	N 45 58·0
	02	196 21·1	197 08·1	46·2	167 08·0	11·1	342 39·2	00·5	162 18·9	17·0	Deneb	49 54·2	N 45 10·1
	03	211 23·6	212 07·7	.. 44·9	182 08·8	.. 11·7	357 41·8	.. 00·5	177 21·1	.. 17·1	Denebola	183 06·5	N 14 44·2
	04	226 26·0	227 07·3	43·6	197 09·6	12·4	12 44·4	00·4	192 23·3	17·2	Diphda	349 28·8	S 18 09·1
	05	241 28·5	242 07·0	42·3	212 10·3	13·0	27 47·0	00·4	207 25·5	17·3			
	06	256 30·9	257 06·6	S 1 41·1	227 11·1	N12 13·7	42 49·5	S12 00·3	222 27·8	N11 17·4	Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
	07	271 33·4	272 06·2	39·8	242 11·8	14·3	57 52·1	00·3	237 30·0	17·5	Elnath	278 53·8	N 28 35·2
	08	286 35·9	287 05·8	38·5	257 12·6	15·0	72 54·7	00·2	252 32·2	17·6	Eltanin	91 01·4	N 51 29·0
M	09	301 38·3	302 05·5	.. 37·2	272 13·4	.. 15·6	87 57·3	.. 00·2	267 34·4	.. 17·7	Enif	34 19·4	N 9 44·1
O	10	316 40·8	317 05·1	35·9	287 14·1	16·3	102 59·9	00·1	282 36·7	17·8	Fomalhaut	16 00·1	S 29 47·0
N	11	331 43·3	332 04·7	34·7	302 14·9	16·9	118 02·5	00·1	297 38·9	17·9			
D	12	346 45·7	347 04·3	S 1 33·4	317 15·6	N12 17·6	133 05·1	S12 00·0	312 41·1	N11 17·9	Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
A	13	1 48·2	2 04·0	32·1	332 16·4	18·2	148 07·7	12 00·0	327 43·3	18·0	Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Y	14	16 50·7	17 03·6	30·8	347 17·1	18·8	163 10·3	11 59·9	342 45·6	18·1	Hadar	149 34·1	S 60 13·8
	15	31 53·1	32 03·2	.. 29·5	2 17·9	.. 19·5	178 12·9	.. 59·9	357 47·8	.. 18·2	Hamal	328 37·9	N 23 19·4
	16	46 55·6	47 02·8	28·3	17 18·7	20·1	193 15·5	59·8	12 50·0	18·3	Kaus Aust.	84 27·1	S 34 24·1
	17	61 58·0	62 02·5	27·0	32 19·4	20·8	208 18·1	59·8	27 52·2	18·4			
	18	77 00·5	77 02·1	S 1 25·7	47 20·2	N12 21·4	223 20·7	S11 59·7	42 54·5	N11 18·5	Kochab	137 17·3	N 74 16·2
	19	92 03·0	92 01·7	24·4	62 20·9	22·1	238 23·3	59·7	57 56·7	18·6	Markab	14 11·2	N 15 02·5
	20	107 05·4	107 01·3	23·1	77 21·7	22·7	253 25·8	59·6	72 58·9	18·7	Menkar	314 49·3	N 3 58·4
	21	122 07·9	122 01·0	.. 21·9	92 22·5	.. 23·4	268 28·4	.. 59·6	88 01·1	.. 18·8	Menkent	148 45·9	S 36 13·5
	22	137 10·4	137 00·6	20·6	107 23·2	24·0	283 31·0	59·5	103 03·4	18·9	Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
	23	152 12·8	152 00·2	19·3	122 24·0	24·7	298 33·6	59·4	118 05·6	18·9			
10	00	167 15·3	166 59·8	S 1 18·0	137 24·7	N12 25·3	313 36·2	S11 59·4	133 07·8	N11 19·0	Mirfak	309 27·5	N 49 45·7
	01	182 17·8	181 59·5	16·7	152 25·5	25·9	328 38·8	59·3	148 10·0	19·1	Nunki	76 38·8	S 26 23·3
	02	197 20·2	196 59·1	15·5	167 26·2	26·6	343 41·4	59·3	163 12·2	19·2	Peacock	54 10·7	S 56 49·9
	03	212 22·7	211 58·7	.. 14·2	182 27·0	.. 27·2	358 44·0	.. 59·2	178 14·5	.. 19·3	Pollux	244 07·2	N 28 06·1
	04	227 25·2	226 58·3	12·9	197 27·8	27·9	13 46·6	59·2	193 16·7	19·4	Procyon	245 33·6	N 5 18·2
	05	242 27·6	241 58·0	11·6	212 28·5	28·5	28 49·2	59·1	208 18·9	19·5			
	06	257 30·1	256 57·6	S 1 10·3	227 29·3	N12 29·2	43 51·8	S11 59·1	223 21·1	N11 19·6	Rasalhague	96 36·7	N 12 34·5
	07	272 32·5	271 57·2	09·1	242 30·0	29·8	58 54·4	59·0	238 23·4	19·7	Regulus	208 17·8	N 12 06·7
T	08	287 35·0	286 56·8	07·8	257 30·8	30·5	73 57·0	59·0	253 25·6	19·8	Rigel	281 43·4	S 8 24·1
U	09	302 37·5	301 56·5	.. 06·5	272 31·5	.. 31·1	88 59·6	.. 58·9	268 27·8	.. 19·9	Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·7
E	10	317 39·9	316 56·1	05·2	287 32·3	31·7	104 02·2	58·9	283 30·0	20·0	Sabik	102 49·9	S 15 41·6
S	11	332 42·4	331 55·7	03·9	302 33·1	32·4	119 04·8	58·8	298 32·2	20·0			
D	12	347 44·9	346 55·3	S 1 02·7	317 33·8	N12 33·0	134 07·4	S11 58·7	313 34·5	N11 20·1	Schedar	350 18·6	N 56 22·5
A	13	2 47·3	1 55·0	01·4	332 34·6	33·7	149 10·0	58·7	328 36·7	20·2	Shaula	97 06·2	S 37 05·1
Y	14	17 49·8	16 54·6	1 00·1	347 35·3	34·3	164 12·6	58·6	343 38·9	20·3	Sirius	259 02·3	S 16 40·5
	15	32 52·3	31 54·2	0 58·8	2 36·1	.. 34·9	179 15·2	.. 58·6	358 41·1	.. 20·4	Spica	159 05·4	S 11 00·6
	16	47 54·7	46 53·9	57·5	17 36·8	35·6	194 17·8	58·5	13 43·3	20·5	Suhail	223 16·2	S 43 18·8
	17	62 57·2	61 53·5	56·3	32 37·6	36·2	209 20·4	58·5	28 45·6	20·6			
	18	77 59·6	76 53·1	S 0 55·0	47 38·4	N12 36·9	224 23·0	S11 58·4	43 47·8	N11 20·7	Vega	81 01·2	N 38 44·9
	19	93 02·1	91 52·7	53·7	62 39·1	37·5	239 25·6	58·4	58 50·0	20·8	Zuben'ubi	137 41·4	S 15 55·3
	20	108 04·6	106 52·4	52·4	77 39·9	38·2	254 28·2	58·3	73 52·2	20·9			
	21	123 07·0	121 52·0	.. 51·1	92 40·6	.. 38·8	269 30·8	.. 58·3	88 54·5	.. 21·0		S.H.A.	Mer. Pass.
	22	138 09·5	136 51·6	49·8	107 41·4	39·4	284 33·4	58·2	103 56·7	21·0		° ′	h m
	23	153 12·0	151 51·2	48·6	122 42·1	40·1	299 36·0	58·1	118 58·9	21·1	Venus	0 52·7	12 52
											Mars	330 50·4	14 51
											Jupiter	140 17·8	3 09
											Saturn	325 58·3	15 09
Mer. Pass.		h m 12 52·8	v −0·4	d 1·3	v 0·8	d 0·6	v 2·6	d 0·1	v 2·2	d 0·1			

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	177 14·5	S 5 08·6	174 12·7	10·7	S 2 58·1	17·7	60·6
01	192 14·6	07·1	188 42·4	10·8	2 45·4	17·6	60·5
02	207 14·6	06·1	203 12·2	10·8	2 32·6	17·7	60·5
03	222 14·9	.. 05·1	217 42·0	10·8	2 19·9	17·7	60·5
04	237 15·1	04·1	232 11·8	10·9	1 47·4	17·6	60·5
05	252 15·2	03·2	246 41·7	10·9	1 29·8	17·7	60·4
06	267 15·4	S 5 02·2	261 11·6	10·9	S 1 12·1	17·8	60·4
07	282 15·5	01·2	275 41·5	10·9	0 54·5	17·7	60·4
08	297 15·7	5 00·2	290 11·4	11·0	0 36·8	17·8	60·4
S 09	312 15·8	4 59·3	304 41·4	11·0	0 19·2	17·7	60·4
U 10	327 16·0	58·3	319 11·4	11·0	N 0 01·5	17·8	60·3
N 11	342 16·1	57·3	333 41·4	11·1	N 0 16·1	17·8	60·3
D 12	357 16·3	S 4 56·3	348 11·4	11·1	N 0 33·7	17·8	60·3
A 13	12 16·4	55·4	2 41·5	11·1	0 51·2	17·8	60·3
Y 14	27 16·6	54·4	17 11·6	11·2	1 08·8	17·8	60·2
15	42 16·7	.. 53·4	31 42·1	11·1	1 26·3	17·8	60·2
16	57 16·9	52·4	46 12·2	11·2	1 43·8	17·8	60·2
17	72 17·0	51·5	60 42·4	11·2	2 01·3	17·9	60·2
18	87 17·2	S 4 50·5	75 12·6	11·3	N 2 18·8	17·8	60·1
19	102 17·4	49·5	89 42·9	11·2	2 36·2	17·8	60·1
20	117 17·5	48·5	104 13·1	11·2	2 53·6	17·8	60·1
21	132 17·7	.. 47·6	118 43·3	11·3	3 11·0	17·9	60·0
22	147 17·8	46·6	133 13·6	11·3	3 28·3	17·9	60·0
23	162 18·0	45·6	147 43·9	11·3	3 45·6	17·9	60·0
9 00	177 18·1	S 4 44·6	162 14·2	11·3	N 4 02·9	17·9	60·0
01	192 18·3	43·7	176 44·5	11·3	4 20·1	17·9	59·9
02	207 18·4	42·7	191 14·8	11·3	4 37·3	17·9	59·9
03	222 18·6	.. 41·7	205 45·1	11·3	4 54·4	17·9	59·9
04	237 18·7	40·7	220 15·4	11·3	5 11·5	17·9	59·8
05	252 18·9	39·7	234 45·7	11·4	5 28·6	17·9	59·8
06	267 19·1	S 4 38·8	249 16·1	11·3	N 5 45·6	17·9	59·8
07	282 19·2	37·8	263 46·4	11·3	6 02·6	18·0	59·8
08	297 19·4	36·8	278 16·7	11·4	6 19·5	18·0	59·7
09	312 19·5	.. 35·8	292 47·1	11·3	6 36·3	18·0	59·7
M 10	327 19·7	34·9	307 17·4	11·3	6 53·1	18·0	59·7
O 11	342 19·8	33·9	321 47·7	11·4	7 09·9	18·0	59·6
N 12	357 20·0	S 4 32·9	336 18·1	11·3	N 7 26·6	18·0	59·6
D 13	12 20·1	31·9	350 48·4	11·3	7 43·2	18·0	59·6
A 14	27 20·3	30·9	5 18·7	11·4	7 59·8	18·0	59·5
Y 15	42 20·5	.. 30·0	19 49·1	11·3	8 16·3	18·0	59·5
16	57 20·6	29·0	34 19·4	11·3	8 32·7	18·0	59·5
17	72 20·8	28·0	48 49·7	11·3	8 49·1	18·0	59·4
18	87 20·9	S 4 27·0	63 20·0	11·3	N 9 05·4	18·0	59·4
19	102 21·1	26·1	77 50·3	11·2	9 21·7	18·0	59·4
20	117 21·2	25·1	92 20·5	11·3	9 37·9	18·1	59·3
21	132 21·4	.. 24·1	106 50·8	11·3	9 54·0	18·0	59·3
22	147 21·6	23·1	121 21·1	11·2	10 10·0	18·0	59·2
23	162 21·7	22·1	135 51·3	11·2	10 26·0	18·0	59·2
10 00	177 21·9	S 4 21·2	150 21·5	11·2	N 10 41·9	18·0	59·2
01	192 22·0	20·2	164 51·7	11·2	10 57·7	18·0	59·1
02	207 22·2	19·2	179 21·9	11·2	11 13·5	18·0	59·1
03	222 22·4	.. 18·2	193 52·1	11·2	11 29·1	18·0	59·1
04	237 22·5	17·2	208 22·3	11·1	11 44·7	18·0	59·0
05	252 22·7	16·3	222 52·4	11·1	12 00·2	18·0	59·0
06	267 22·8	S 4 15·3	237 22·5	11·1	N 12 15·6	18·0	59·0
T 07	282 23·0	14·3	251 52·6	11·1	12 31·0	18·0	58·9
U 08	297 23·2	13·3	266 22·7	11·1	12 46·2	18·0	58·9
E 09	312 23·3	.. 12·3	280 52·8	11·0	13 01·4	18·1	58·8
S 10	327 23·5	11·4	295 22·8	11·0	13 16·5	18·0	58·8
D 11	342 23·6	10·4	309 52·8	11·0	13 31·5	18·0	58·8
A 12	357 23·8	S 4 09·4	324 22·8	11·0	N 13 46·4	18·0	58·7
Y 13	12 24·0	08·4	338 52·8	10·9	14 01·2	18·0	58·7
14	27 24·1	07·4	353 22·7	10·9	14 15·9	18·0	58·7
15	42 24·3	.. 06·5	7 52·6	10·9	14 30·5	18·0	58·6
16	57 24·4	05·5	22 22·5	10·9	14 45·1	18·0	58·6
17	72 24·6	04·5	36 52·4	10·8	14 59·5	18·0	58·5
18	87 24·8	S 4 03·5	51 22·2	10·8	N 15 13·8	18·0	58·5
19	102 24·9	02·5	65 52·0	10·8	15 28·1	18·1	58·5
20	117 25·1	01·6	80 21·8	10·7	15 42·2	18·0	58·4
21	132 25·2	4 00·6	94 51·5	10·8	15 56·2	18·0	58·4
22	147 25·4	3 59·6	109 21·3	10·6	16 10·2	18·0	58·4
23	162 25·6	58·6	123 50·9	10·7	16 24·0	18·0	58·3
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 16·4		16·2		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 31	05 51	06 58	06 51	06 12	05 27	03 57
N 70	04 40	05 52	06 53	06 49	06 20	05 46	04 54
68	04 48	05 53	06 48	06 48	06 26	06 02	05 29
66	04 54	05 54	06 45	06 47	06 32	06 15	05 54
64	04 59	05 54	06 42	06 46	06 36	06 26	06 14
62	05 03	05 55	06 39	06 46	06 40	06 35	06 30
60	05 07	05 55	06 36	06 45	06 44	06 43	06 44
N 58	05 10	05 55	06 34	06 44	06 47	06 50	06 55
56	05 13	05 55	06 32	06 44	06 50	06 57	07 06
54	05 15	05 55	06 31	06 43	06 52	07 02	07 15
52	05 17	05 56	06 29	06 43	06 55	07 08	07 23
50	05 18	05 56	06 28	06 42	06 57	07 12	07 30
45	05 21	05 55	06 25	06 42	07 02	07 22	07 46
N 40	05 24	05 55	06 22	06 41	07 08	07 31	07 59
35	05 25	05 54	06 20	06 40	07 09	07 38	08 10
30	05 26	05 54	06 18	06 40	07 12	07 43	08 20
20	05 26	05 52	06 14	06 39	07 17	07 56	08 37
N 10	05 25	05 50	06 11	06 38	07 22	08 06	08 52
0	05 23	05 47	06 07	06 37	07 26	08 16	09 06
S 10	05 18	05 43	06 04	06 36	07 31	08 25	09 20
20	05 12	05 38	06 00	06 36	07 36	08 35	09 36
30	05 04	05 32	05 56	06 35	07 41	08 47	09 53
35	04 58	05 28	05 53	06 34	07 45	08 54	10 03
40	04 51	05 23	05 51	06 34	07 48	09 02	10 15
45	04 42	05 18	05 47	06 33	07 53	09 11	10 29
S 50	04 31	05 10	05 43	06 32	07 58	09 23	10 46
52	04 25	05 07	05 41	06 32	08 01	09 28	10 55
54	04 19	05 03	05 39	06 32	08 03	09 34	11 04
56	04 12	04 59	05 37	06 31	08 06	09 40	11 14
58	04 04	04 54	05 34	06 31	08 10	09 48	11 26
S 60	03 55	04 48	05 31	06 30	08 13	09 56	11 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 26	18 34	19 54	19 34	22 07	25 23	01 23
N 70	17 31	18 32	19 44	19 31	21 50	24 27	00 27
68	17 35	18 31	19 36	19 27	21 36	23 54	▭
66	17 39	18 30	19 30	19 25	21 25	23 31	25 55
64	17 42	18 29	19 25	19 23	21 16	23 12	25 16
62	17 44	18 28	19 20	19 21	21 08	22 57	24 50
60	17 46	18 28	19 16	19 19	21 02	22 45	24 29
N 58	17 48	18 28	19 13	19 18	20 56	22 34	24 12
56	17 50	18 27	19 11	19 16	20 51	22 25	23 58
54	17 52	18 27	19 08	19 15	20 46	22 17	23 46
52	17 53	18 27	19 06	19 14	20 42	22 09	23 35
50	17 55	18 27	19 04	19 13	20 38	22 03	23 25
45	17 58	18 27	19 01	19 11	20 30	21 49	23 05
N 40	18 00	18 27	18 58	19 10	20 24	21 37	22 49
35	18 02	18 27	18 57	19 08	20 18	21 27	22 36
30	18 04	18 28	18 56	19 07	20 13	21 19	22 24
20	18 08	18 30	18 55	19 04	20 04	21 04	22 04
N 10	18 11	18 32	18 56	19 02	19 57	20 51	21 46
0	18 14	18 35	18 59	19 01	19 50	20 39	21 30
S 10	18 17	18 38	19 03	18 59	19 43	20 27	21 14
20	18 21	18 43	19 09	18 57	19 35	20 13	20 57
30	18 25	18 49	19 17	18 54	19 27	20 01	20 37
35	18 27	18 53	19 23	18 53	19 22	19 52	20 26
40	18 30	18 57	19 29	18 51	19 16	19 43	20 13
45	18 33	19 03	19 38	18 50	19 10	19 32	19 57
S 50	18 37	19 10	19 49	18 48	19 02	19 19	19 39
52	18 39	19 13	19 55	18 47	18 59	19 13	19 30
54	18 41	19 17	20 01	18 46	18 55	19 06	19 20
56	18 43	19 21	20 08	18 44	18 51	18 58	19 09
58	18 46	19 26	20 15	18 43	18 46	18 50	18 56
S 60	18 48	19 31	20 25	18 42	18 41	18 41	18 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	11 02	10 55	12 11	12 49	00 24	01	
9	10 48	10 40	12 11	13 38	01 13	02	
10	10 33	10 25	12 10	14 27	02 03	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	168 14·4	166 50·9	S 0 47·3	137 42·9	N12 40·7	314 38·6	S11 58·1	134 01·1	N11 21·2
01	183 16·9	181 50·5	46·0	152 43·6	41·4	329 41·2	58·0	149 03·3	21·3
02	198 19·4	196 50·1	44·7	167 44·4	42·0	344 43·8	58·0	164 05·6	21·4
03	213 21·8	211 49·8	.. 43·4	182 45·2	.. 42·6	359 46·4	.. 57·9	179 07·8	.. 21·5
04	228 24·3	226 49·4	42·2	197 45·9	43·3	14 49·0	57·9	194 10·0	21·6
05	243 26·8	241 49·0	40·9	212 46·7	43·9	29 51·6	57·8	209 12·2	21·7
06	258 29·2	256 48·6	S 0 39·6	227 47·4	N12 44·5	44 54·2	S11 57·8	224 14·4	N11 21·8
W 07	273 31·7	271 48·3	38·3	242 48·2	45·2	59 56·8	57·7	239 16·7	21·9
E 08	288 34·1	286 47·9	37·0	257 48·9	45·8	74 59·5	57·6	254 18·9	22·0
D 09	303 36·6	301 47·5	.. 35·7	272 49·7	.. 46·5	90 02·1	.. 57·6	269 21·1	.. 22·1
N 10	318 39·1	316 47·2	34·5	287 50·4	47·1	105 04·7	57·5	284 23·3	22·1
E 11	333 41·5	331 46·8	33·2	302 51·2	47·7	120 07·3	57·5	299 25·5	22·2
S 12	348 44·0	346 46·4	S 0 31·9	317 52·0	N12 48·4	135 09·9	S11 57·4	314 27·8	N11 22·3
D 13	3 46·5	1 46·0	30·6	332 52·7	49·0	150 12·5	57·4	329 30·0	22·4
A 14	18 48·9	16 45·7	29·3	347 53·5	49·7	165 15·1	57·3	344 32·2	22·5
Y 15	33 51·4	31 45·3	.. 28·0	2 54·2	.. 50·3	180 17·7	.. 57·2	359 34·4	.. 22·6
16	48 53·9	46 44·9	26·8	17 55·0	50·9	195 20·3	57·2	14 36·6	22·7
17	63 56·3	61 44·6	25·5	32 55·7	51·6	210 22·9	57·1	29 38·8	22·8
18	78 58·8	76 44·2	S 0 24·2	47 56·5	N12 52·2	225 25·5	S11 57·1	44 41·1	N11 22·9
19	94 01·3	91 43·8	22·9	62 57·2	52·8	240 28·1	57·0	59 43·3	23·0
20	109 03·7	106 43·4	21·6	77 58·0	53·5	255 30·7	57·0	74 45·5	23·1
21	124 06·2	121 43·1	.. 20·4	92 58·7	.. 54·1	270 33·3	.. 56·9	89 47·7	.. 23·2
22	139 08·6	136 42·7	19·1	107 59·5	54·7	285 36·0	56·8	104 49·9	23·3
23	154 11·1	151 42·3	17·8	123 00·2	55·4	300 38·6	56·8	119 52·2	23·3
12 00	169 13·6	166 42·0	S 0 16·5	138 01·0	N12 56·0	315 41·2	S11 56·7	134 54·4	N11 23·4
01	184 16·0	181 41·6	15·2	153 01·8	56·6	330 43·8	56·7	149 56·6	23·5
02	199 18·5	196 41·2	13·9	168 02·5	57·3	345 46·4	56·6	164 58·8	23·6
03	214 21·0	211 40·9	.. 12·7	183 03·3	.. 57·9	0 49·0	.. 56·6	180 01·0	.. 23·7
04	229 23·4	226 40·5	11·4	198 04·0	58·5	15 51·6	56·5	195 03·2	23·8
05	244 25·9	241 40·1	10·1	213 04·8	59·2	30 54·2	56·4	210 05·5	23·9
06	259 28·4	256 39·7	S 0 08·8	228 05·5	N12 59·8	45 56·8	S11 56·4	225 07·7	N11 24·0
T 07	274 30·8	271 39·4	07·5	243 06·3	13 00·4	60 59·5	56·3	240 09·9	24·1
H 08	289 33·3	286 39·0	06·2	258 07·0	01·1	76 02·1	56·3	255 12·1	24·2
U 09	304 35·7	301 38·6	.. 05·0	273 07·8	.. 01·7	91 04·7	.. 56·2	270 14·3	.. 24·3
R 10	319 38·2	316 38·3	03·7	288 08·5	02·3	106 07·3	56·1	285 16·5	24·4
S 11	334 40·7	331 37·9	02·4	303 09·3	03·0	121 09·9	56·1	300 18·8	24·5
D 12	349 43·1	346 37·5	S 0 01·1	318 10·0	N13 03·6	136 12·5	S11 56·0	315 21·0	N11 24·5
A 13	4 45·6	1 37·2	N 0 00·2	333 10·8	04·2	151 15·1	56·0	330 23·2	24·6
Y 14	19 48·1	16 36·8	01·5	348 11·6	04·9	166 17·7	55·9	345 25·4	24·7
15	34 50·5	31 36·4	.. 02·7	3 12·3	.. 05·5	181 20·4	.. 55·8	0 27·6	.. 24·8
16	49 53·0	46 36·0	04·0	18 13·1	06·1	196 23·0	55·8	15 29·8	24·9
17	64 55·5	61 35·7	05·3	33 13·8	06·8	211 25·6	55·7	30 32·1	25·0
18	79 57·9	76 35·3	N 0 06·6	48 14·6	N13 07·4	226 28·2	S11 55·7	45 34·3	N11 25·1
19	95 00·4	91 34·9	07·9	63 15·3	08·0	241 30·8	55·6	60 36·5	25·2
20	110 02·9	106 34·6	09·2	78 16·1	08·7	256 33·4	55·5	75 38·7	25·3
21	125 05·3	121 34·2	.. 10·4	93 16·8	.. 09·3	271 36·1	.. 55·5	90 40·9	.. 25·4
22	140 07·8	136 33·8	11·7	108 17·6	09·9	286 38·7	55·4	105 43·1	25·5
23	155 10·2	151 33·5	13·0	123 18·3	10·5	301 41·3	55·4	120 45·4	25·6
13 00	170 12·7	166 33·1	N 0 14·3	138 19·1	N13 11·2	316 43·9	S11 55·3	135 47·6	N11 25·7
01	185 15·2	181 32·7	15·6	153 19·8	11·8	331 46·5	55·2	150 49·8	25·8
02	200 17·6	196 32·3	16·9	168 20·6	12·4	346 49·1	55·2	165 52·0	25·8
03	215 20·1	211 32·0	.. 18·1	183 21·3	.. 13·1	1 51·8	.. 55·1	180 54·2	.. 25·9
04	230 22·6	226 31·6	19·4	198 22·1	13·7	16 54·4	55·1	195 56·4	26·0
05	245 25·0	241 31·2	20·7	213 22·8	14·3	31 57·0	55·0	210 58·6	26·1
06	260 27·5	256 30·9	N 0 22·0	228 23·6	N13 14·9	46 59·6	S11 54·9	226 00·9	N11 26·2
07	275 30·0	271 30·5	23·3	243 24·3	15·6	62 02·2	54·9	241 03·1	26·3
08	290 32·4	286 30·1	24·6	258 25·1	16·2	77 04·8	54·8	256 05·3	26·4
F 09	305 34·9	301 29·8	.. 25·8	273 25·8	.. 16·8	92 07·5	.. 54·8	271 07·5	.. 26·5
R 10	320 37·4	316 29·4	27·1	288 26·6	17·5	107 10·1	54·7	286 09·7	26·6
I 11	335 39·8	331 29·0	28·4	303 27·3	18·1	122 12·7	54·6	301 11·9	26·7
D 12	350 42·3	346 28·7	N 0 29·7	318 28·1	N13 18·7	137 15·3	S11 54·6	316 14·2	N11 26·8
A 13	5 44·7	1 28·3	31·0	333 28·8	19·3	152 17·9	54·5	331 16·4	26·9
Y 14	20 47·2	16 27·9	32·3	348 29·6	20·0	167 20·6	54·5	346 18·6	27·0
15	35 49·7	31 27·6	.. 33·5	3 30·3	.. 20·6	182 23·2	.. 54·4	1 20·8	.. 27·1
16	50 52·1	46 27·2	34·8	18 31·1	21·2	197 25·8	54·3	16 23·0	27·1
17	65 54·6	61 26·8	36·1	33 31·8	21·8	212 28·4	54·3	31 25·2	27·2
18	80 57·1	76 26·4	N 0 37·4	48 32·6	N13 22·5	227 31·0	S11 54·2	46 27·4	N11 27·3
19	95 59·5	91 26·1	38·7	63 33·3	23·1	242 33·7	54·2	61 29·6	27·4
20	111 02·0	106 25·7	40·0	78 34·1	23·7	257 36·3	54·1	76 31·9	27·5
21	126 04·5	121 25·3	.. 41·2	93 34·8	.. 24·3	272 38·9	.. 54·0	91 34·1	.. 27·6
22	141 06·9	136 25·0	42·5	108 35·6	25·0	287 41·5	54·0	106 36·3	27·7
23	156 09·4	151 24·6	43·8	123 36·3	25·6	302 44·2	53·9	121 38·5	27·8
Mer. Pass.	h m 12 41·0	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·5
Achernar	335 51·1	S 57 23·4
Acrux	173 45·6	S 62 56·1
Adhara	255 38·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·0
Alkaid	153 23·9	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·8	S 47 06·4
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·2	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·2	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·4	S 68 58·4
Avior	234 31·1	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 22·7	N 45 58·5
Deneb	49 54·2	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·1	S 29 46·9
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·1	S 60 13·8
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·5
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·9	S 36 13·5
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
Mirfak	309 27·5	N 49 45·7
Nunki	76 38·8	S 26 20·2
Peacock	54 10·6	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 42·7
Sabik	102 49·9	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·2	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·4	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	357 28·4	12 54
Mars	328 47·4	14 47
Jupiter	146 27·6	2 57
Saturn	325 40·8	14 58

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	177 28·7	S 3 57·6	138 20·6	10·6	N 16 37·7	13·7	58·3
01	192 28·9	56·7	152 50·2	10·6	16 51·4	13·5	58·2
02	207 29·1	55·7	167 19·8	10·6	17 04·9	13·4	58·2
03	222 29·2	54·7	181 49·4	10·6	17 18·3	13·3	58·2
04	237 29·4	53·7	196 18·9	10·5	17 31·6	13·2	58·1
05	252 29·5	52·7	210 48·4	10·5	17 44·8	13·1	58·1
06	267 29·7	S 3 51·8	225 17·8	10·4	N 17 57·9	12·9	58·0
W 07	282 29·9	50·8	239 47·2	10·4	18 10·8	12·9	58·0
E 08	297 30·0	49·8	254 16·6	10·4	18 23·7	12·7	58·0
D 09	312 30·2	48·8	268 46·0	10·3	18 36·4	12·7	57·9
N 10	327 30·4	47·8	283 15·3	10·3	18 49·1	12·5	57·9
E 11	342 30·5	46·9	297 44·6	10·2	19 01·6	12·4	57·8
S 12	357 30·7	S 3 45·9	312 13·8	10·2	N 19 14·0	12·3	57·8
D 13	12 30·8	44·9	326 43·0	10·2	19 26·3	12·1	57·8
A 14	27 31·0	43·9	341 12·2	10·1	19 38·4	12·1	57·7
Y 15	42 31·2	42·9	355 41·3	10·1	19 50·5	11·9	57·7
16	57 31·3	41·9	10 10·4	10·1	20 02·4	11·8	57·7
17	72 31·5	41·0	24 39·5	10·0	20 14·2	11·7	57·6
18	87 31·7	S 3 40·0	39 08·5	10·0	N 20 25·9	11·6	57·6
19	102 31·8	39·0	53 37·5	10·0	20 37·4	11·4	57·5
20	117 32·0	38·0	68 06·5	9·9	20 48·8	11·3	57·5
21	132 32·2	37·0	82 35·4	9·9	21 00·1	11·2	57·5
22	147 32·3	36·0	97 04·3	9·8	21 11·3	11·1	57·4
23	162 32·5	35·1	111 33·1	9·8	21 22·4	10·9	57·4
12 00	177 32·7	S 3 34·1	126 01·9	9·8	N 21 33·3	10·8	57·3
01	192 32·8	33·1	140 30·7	9·7	21 44·1	10·7	57·3
02	207 33·0	32·1	154 59·4	9·7	21 54·8	10·6	57·3
03	222 33·2	31·1	169 28·1	9·7	22 05·3	10·4	57·2
04	237 33·3	30·1	183 56·8	9·6	22 15·7	10·3	57·2
05	252 33·5	29·2	198 25·4	9·6	22 26·0	10·1	57·2
06	267 33·7	S 3 28·2	212 54·0	9·5	N 22 36·1	10·1	57·1
T 07	282 33·8	27·2	227 22·5	9·6	22 46·2	9·8	57·1
H 08	297 34·0	26·2	241 51·1	9·4	22 56·0	9·8	57·0
U 09	312 34·2	25·2	256 19·5	9·5	23 05·8	9·6	57·0
R 10	327 34·3	24·2	270 48·0	9·4	23 15·4	9·5	57·0
S 11	342 34·5	23·3	285 16·4	9·4	23 24·9	9·3	56·9
12	357 34·7	S 3 22·3	299 44·8	9·3	N 23 34·2	9·2	56·9
D 13	12 34·8	21·3	314 13·1	9·3	23 43·4	9·1	56·9
A 14	27 35·0	20·3	328 41·4	9·3	23 52·5	8·9	56·8
Y 15	42 35·2	19·3	343 09·7	9·3	24 01·4	8·8	56·8
16	57 35·3	18·3	357 38·0	9·2	24 10·2	8·6	56·7
17	72 35·5	17·4	12 06·2	9·2	24 18·8	8·6	56·7
18	87 35·7	S 3 16·4	26 34·4	9·1	N 24 27·4	8·3	56·7
19	102 35·8	15·4	41 02·5	9·1	24 35·7	8·3	56·6
20	117 36·0	14·4	55 30·6	9·1	24 44·0	8·0	56·6
21	132 36·2	13·4	69 58·7	9·1	24 52·0	8·0	56·6
22	147 36·3	12·4	84 26·8	9·0	25 00·0	7·8	56·5
23	162 36·5	11·5	98 54·8	9·0	25 07·8	7·7	56·5
13 00	177 36·7	S 3 10·5	113 22·8	9·0	N 25 15·5	7·5	56·5
01	192 36·8	09·5	127 50·8	9·0	25 23·0	7·4	56·4
02	207 37·0	08·5	142 18·8	8·9	25 30·4	7·2	56·4
03	222 37·2	07·5	156 46·7	8·9	25 37·6	7·1	56·4
04	237 37·3	06·5	171 14·6	8·9	25 44·7	6·9	56·3
05	252 37·5	05·6	185 42·5	8·8	25 51·6	6·8	56·3
06	267 37·7	S 3 04·6	200 10·3	8·9	N 25 58·4	6·7	56·3
07	282 37·9	03·6	214 38·2	8·8	26 05·1	6·5	56·2
08	297 38·0	02·6	229 06·0	8·8	26 11·6	6·3	56·2
F 09	312 38·2	01·6	243 33·8	8·7	26 17·9	6·2	56·2
R 10	327 38·4	3 00·6	258 01·5	8·8	26 24·1	6·1	56·1
I 11	342 38·5	2 59·6	272 29·3	8·7	26 30·2	5·9	56·1
D 12	357 38·7	S 2 58·7	286 57·0	8·7	N 26 36·1	5·8	56·1
A 13	12 38·9	57·7	301 24·7	8·7	26 41·9	5·6	56·0
Y 14	27 39·0	56·7	315 52·4	8·7	26 47·5	5·5	56·0
15	42 39·2	55·7	330 20·1	8·7	26 53·0	5·3	56·0
16	57 39·4	54·7	344 47·8	8·6	26 58·3	5·2	55·9
17	72 39·6	53·7	359 15·4	8·7	27 03·5	5·0	55·9
18	87 39·7	S 2 52·7	13 43·1	8·6	N 27 08·5	4·9	55·9
19	102 39·9	51·8	28 10·7	8·6	27 13·4	4·7	55·8
20	117 40·1	50·8	42 38·3	8·7	27 18·1	4·6	55·8
21	132 40·2	49·8	57 06·0	8·6	27 22·7	4·4	55·8
22	147 40·4	48·8	71 33·6	8·6	27 27·1	4·3	55·7
23	162 40·6	47·8	86 01·2	8·6	27 31·4	4·1	55·7
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·8		15·5		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 14	05 35	06 42	03 57	—	—	—
N 70	04 26	05 38	06 39	04 34	—	—	—
68	04 35	05 41	06 36	05 01	—	—	—
66	04 42	05 42	06 33	05 24	05 17	—	—
64	04 48	05 44	06 31	05 42	05 31	—	—
62	04 54	05 45	06 29	05 57	05 43	—	—
60	04 58	05 46	06 27	06 10	05 54	05 39	—
N 58	05 02	05 47	06 26	06 21	06 03	05 47	—
56	05 05	05 48	06 25	06 31	06 11	05 54	05 39
54	05 08	05 48	06 24	06 40	06 18	06 00	05 48
52	05 10	05 49	06 22	06 48	06 24	06 06	05 56
50	05 12	05 49	06 21	06 55	06 30	06 11	06 03
45	05 16	05 50	06 19	07 10	06 43	06 23	06 17
N 40	05 19	05 50	06 17	07 23	06 54	06 34	06 29
35	05 21	05 50	06 16	07 34	07 03	06 43	06 38
30	05 23	05 50	06 14	07 43	07 11	06 51	06 47
20	05 24	05 49	06 11	07 58	07 25	07 05	07 02
N 10	05 24	05 48	06 09	08 12	07 37	07 17	07 15
0	05 22	05 46	06 07	08 25	07 48	07 28	07 27
S 10	05 19	05 43	06 04	08 38	07 59	07 39	07 39
20	05 13	05 39	06 01	08 51	08 11	07 51	07 52
30	05 06	05 34	05 58	09 05	08 24	08 04	08 06
35	05 01	05 31	05 56	09 13	08 31	08 11	08 14
40	04 54	05 26	05 54	09 22	08 39	08 19	08 23
45	04 47	05 22	05 51	09 33	08 49	08 29	08 34
S 50	04 36	05 15	05 48	09 46	09 01	08 41	08 48
52	04 31	05 12	05 47	09 53	09 07	08 47	08 55
54	04 26	05 09	05 45	10 01	09 14	08 54	09 03
56	04 20	05 05	05 43	10 10	09 22	09 02	09 12
58	04 12	05 01	05 41	10 20	09 31	09 11	09 22
S 60	04 04	04 57	05 39	10 31	09 41	09 21	09 33

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 40	18 48	20 10	01 23	—	—	—
N 70	17 44	18 44	19 58	00 27	—	—	—
68	17 46	18 42	19 48	—	—	—	—
66	17 49	18 40	19 40	25 55	01 55	—	—
64	17 51	18 38	19 34	25 16	01 16	03 52	—
62	17 52	18 36	19 29	24 50	00 50	02 47	04 58
60	17 54	18 35	19 24	24 29	00 29	02 13	03 48
N 58	17 55	18 34	19 20	24 12	00 12	01 48	03 13
56	17 56	18 33	19 17	23 58	25 28	01 28	02 48
54	17 57	18 33	19 14	23 46	25 11	01 11	02 28
52	17 58	18 32	19 11	23 35	24 57	00 57	02 11
50	18 00	18 31	19 09	23 25	24 45	00 45	01 56
45	18 01	18 31	19 05	23 05	24 19	00 19	01 27
N 40	18 03	18 30	19 02	22 49	23 59	25 04	01 04
35	18 05	18 30	18 59	22 36	23 42	24 45	00 45
30	18 06	18 30	18 58	22 24	23 28	24 29	00 29
20	18 09	18 31	18 56	22 04	23 03	24 01	00 01
N 10	18 11	18 32	18 56	21 46	22 42	23 38	24 33
0	18 13	18 34	18 58	21 30	22 22	23 16	24 10
S 10	18 16	18 37	19 01	21 14	22 03	22 54	23 47
20	18 18	18 40	19 06	20 57	21 42	22 31	23 22
30	18 21	18 45	19 13	20 37	21 18	22 03	22 54
35	18 23	18 49	19 18	20 26	21 04	21 47	22 37
40	18 25	18 52	19 24	20 13	20 47	21 29	22 17
45	18 28	18 57	19 32	19 57	20 28	21 06	21 53
S 50	18 31	19 03	19 42	19 39	20 04	20 38	21 22
52	18 32	19 06	19 47	19 30	19 52	20 24	21 07
54	18 34	19 09	19 53	19 20	19 39	20 07	20 49
56	18 35	19 13	19 59	19 09	19 24	19 48	20 27
58	18 37	19 17	20 06	18 56	19 06	19 24	19 59
S 60	18 39	19 22	20 14	18 41	18 44	18 53	19 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	10 17	10 10	12 10	15 18	02 52	04	
12	10 02	09 54	12 10	16 10	03 44	05	
13	09 46	09 38	12 10	17 03	04 36	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	171 11·8	166 24·2	N 0 45·1	138 37·1	N13 26·2	317 46·8	S11 53·8	136 40·7	N11 27·9
01	186 14·3	181 23·9	46·4	153 37·8	26·8	332 49·4	53·8	151 42·9	28·0
02	201 16·8	196 23·5	47·7	168 38·6	27·5	347 52·0	53·7	166 45·1	28·1
03	216 19·2	211 23·1	48·9	183 39·3	28·1	2 54·7	53·7	181 47·4	28·2
04	231 21·7	226 22·8	50·2	198 40·1	28·7	17 57·3	53·6	196 49·6	28·3
05	246 24·2	241 22·4	51·5	213 40·8	29·3	32 59·9	53·5	211 51·8	28·4
06	261 26·6	256 22·0	N 0 52·8	228 41·6	N13 30·0	48 02·5	S11 53·5	226 54·0	N11 28·5
07	276 29·1	271 21·7	54·1	243 42·3	30·6	63 05·2	53·4	241 56·2	28·6
S 08	291 31·6	286 21·3	55·4	258 43·1	31·2	78 07·8	53·3	256 58·4	28·6
A 09	306 34·0	301 20·9	56·6	273 43·8	31·8	93 10·4	53·3	272 00·6	28·7
T 10	321 36·5	316 20·6	57·9	288 44·6	32·4	108 13·0	53·2	287 02·8	28·8
U 11	336 39·0	331 20·2	0 59·2	303 45·3	33·1	123 15·7	53·1	302 05·1	28·9
R 12	351 41·4	346 19·8	N 1 00·5	318 46·1	N13 33·7	138 18·3	S11 53·1	317 07·3	N11 29·0
D 13	6 43·9	1 19·5	01·8	333 46·8	34·3	153 20·9	53·0	332 09·5	29·1
A 14	21 46·3	16 19·1	03·1	348 47·6	34·9	168 23·5	53·0	347 11·7	29·2
Y 15	36 48·8	31 18·7	04·3	3 48·3	35·6	183 26·2	52·9	2 13·9	29·3
16	51 51·3	46 18·4	05·6	18 49·1	36·2	198 28·8	52·8	17 16·1	29·4
17	66 53·7	61 18·0	06·9	33 49·8	36·8	213 31·4	52·8	32 18·3	29·5
18	81 56·2	76 17·6	N 1 08·2	48 50·6	N13 37·4	228 34·1	S11 52·7	47 20·5	N11 29·6
19	96 58·7	91 17·2	09·5	63 51·3	38·0	243 36·7	52·6	62 22·7	29·7
20	112 01·1	106 16·9	10·8	78 52·1	38·7	258 39·3	52·6	77 25·0	29·8
21	127 03·6	121 16·5	12·0	93 52·8	39·3	273 41·9	52·5	92 27·2	29·9
22	142 06·1	136 16·1	13·3	108 53·6	39·9	288 44·6	52·4	107 29·4	30·0
23	157 08·5	151 15·8	14·6	123 54·3	40·5	303 47·2	52·4	122 31·6	30·1
15 00	172 11·0	166 15·4	N 1 15·9	138 55·1	N13 41·1	318 49·8	S11 52·3	137 33·8	N11 30·1
01	187 13·5	181 15·0	17·2	153 55·8	41·7	333 52·5	52·3	152 36·0	30·2
02	202 15·9	196 14·7	18·5	168 56·6	42·4	348 55·1	52·2	167 38·2	30·3
03	217 18·4	211 14·3	19·7	183 57·3	43·0	3 57·7	52·1	182 40·4	30·4
04	232 20·8	226 13·9	21·0	198 58·1	43·6	19 00·4	52·1	197 42·6	30·5
05	247 23·3	241 13·6	22·3	213 58·8	44·2	34 03·0	52·0	212 44·9	30·6
06	262 25·8	256 13·2	N 1 23·6	228 59·6	N13 44·8	49 05·6	S11 51·9	227 47·1	N11 30·7
07	277 28·2	271 12·8	24·9	244 00·3	45·5	64 08·2	51·9	242 49·3	30·8
08	292 30·7	286 12·5	26·1	259 01·1	46·1	79 10·9	51·8	257 51·5	30·9
S 09	307 33·2	301 12·1	27·4	274 01·8	46·7	94 13·5	51·7	272 53·7	31·0
U 10	322 35·6	316 11·7	28·7	289 02·6	47·3	109 16·1	51·7	287 55·9	31·1
N 11	337 38·1	331 11·4	30·0	304 03·3	47·9	124 18·8	51·6	302 58·1	31·2
D 12	352 40·6	346 11·0	N 1 31·3	319 04·0	N13 48·5	139 21·4	S11 51·5	318 00·3	N11 31·3
A 13	7 43·0	1 10·6	32·6	334 04·8	49·2	154 24·0	51·5	333 02·5	31·4
Y 14	22 45·5	16 10·3	33·8	349 05·5	49·8	169 26·7	51·4	348 04·7	31·5
15	37 48·0	31 09·9	35·1	4 06·3	50·4	184 29·3	51·3	3 06·9	31·6
16	52 50·4	46 09·5	36·4	19 07·0	51·0	199 31·9	51·3	18 09·2	31·7
17	67 52·9	61 09·2	37·7	34 07·8	51·6	214 34·6	51·2	33 11·4	31·7
18	82 55·3	76 08·8	N 1 39·0	49 08·5	N13 52·2	229 37·2	S11 51·1	48 13·6	N11 31·8
19	97 57·8	91 08·4	40·3	64 09·3	52·8	244 39·9	51·1	63 15·8	31·9
20	113 00·3	106 08·1	41·5	79 10·0	53·5	259 42·5	51·0	78 18·0	32·0
21	128 02·7	121 07·7	42·8	94 10·8	54·1	274 45·1	50·9	93 20·2	32·1
22	143 05·2	136 07·3	44·1	109 11·5	54·7	289 47·8	50·9	108 22·4	32·2
23	158 07·7	151 07·0	45·4	124 12·3	55·3	304 50·4	50·8	123 24·6	32·3
16 00	173 10·1	166 06·6	N 1 46·7	139 13·0	N13 55·9	319 53·0	S11 50·7	138 26·8	N11 32·4
01	188 12·6	181 06·2	47·9	154 13·8	56·5	334 55·7	50·7	153 29·0	32·5
02	203 15·1	196 05·8	49·2	169 14·5	57·1	349 58·3	50·6	168 31·2	32·6
03	218 17·5	211 05·5	50·5	184 15·2	57·8	5 00·9	50·5	183 33·5	32·7
04	233 20·0	226 05·1	51·8	199 16·0	58·4	20 03·6	50·5	198 35·7	32·8
05	248 22·4	241 04·7	53·1	214 16·7	59·0	35 06·2	50·4	213 37·9	32·9
06	263 24·9	256 04·4	N 1 54·4	229 17·5	N13 59·6	50 08·9	S11 50·3	228 40·1	N11 33·0
07	278 27·4	271 04·0	55·6	244 18·2	14 00·2	65 11·5	50·3	243 42·3	33·1
08	293 29·8	286 03·6	56·9	259 19·0	00·8	80 14·1	50·2	258 44·5	33·2
M 09	308 32·3	301 03·3	58·2	274 19·7	01·4	95 16·8	50·1	273 46·7	33·3
O 10	323 34·8	316 02·9	1 59·5	289 20·5	02·0	110 19·4	50·1	288 48·9	33·4
N 11	338 37·2	331 02·5	2 00·8	304 21·2	02·6	125 22·1	50·0	303 51·1	33·4
D 12	353 39·7	346 02·2	N 2 02·0	319 22·0	N14 03·3	140 24·7	S11 49·9	318 53·3	N11 33·5
A 13	8 42·2	1 01·8	03·3	334 22·7	03·9	155 27·3	49·9	333 55·5	33·6
Y 14	23 44·6	16 01·4	04·6	349 23·4	04·5	170 30·0	49·8	348 57·7	33·7
15	38 47·1	31 01·1	05·9	4 24·2	05·1	185 32·6	49·7	3 59·9	33·8
16	53 49·6	46 00·7	07·2	19 24·9	05·7	200 35·3	49·7	19 02·2	33·9
17	68 52·0	61 00·3	08·4	34 25·7	06·3	215 37·9	49·6	34 04·4	34·0
18	83 54·5	76 00·0	N 2 09·7	49 26·4	N14 06·9	230 40·5	S11 49·5	49 06·6	N11 34·1
19	98 56·9	90 59·6	11·0	64 27·2	07·5	245 43·2	49·5	64 08·8	34·2
20	113 59·4	105 59·2	12·3	79 27·9	08·1	260 45·8	49·4	79 11·0	34·3
21	129 01·9	120 58·9	13·6	94 28·7	08·7	275 48·5	49·3	94 13·2	34·4
22	144 04·3	135 58·5	14·8	109 29·4	09·3	290 51·1	49·3	109 15·4	34·5
23	159 06·8	150 58·1	16·1	124 30·1	10·0	305 53·7	49·2	124 17·6	34·6
Mer. Pass.	h m 12 29·2	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·5
Achernar	335 51·1	S 57 23·4
Acrux	173 45·6	S 62 56·1
Adhara	255 38·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·0
Alkaid	153 23·9	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·7	S 47 06·4
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·2	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·2
Antares	113 06·2	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·4
Avior	234 31·1	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 22·7	N 45 58·5
Deneb	49 54·1	N 45 10·1
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·1	S 29 46·9
Gacrux	172 37·1	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 13·8
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·2
Markab	14 11·2	N 15 02·5
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·8
Mirfak	309 27·5	N 49 45·7
Nunki	76 38·7	S 26 20·2
Peacock	54 10·6	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·7	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 42·7
Sabik	102 49·9	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·2	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·8
Vega	81 01·1	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	354 04·4	12 55
Mars	326 44·1	14 44
Jupiter	146 38·8	2 44
Saturn	325 22·8	14 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	177 37·8	S 2 46·8	100 28·8	8·5	N 27 35·5	4·0	55·7
01	192 37·9	45·8	114 56·3	8·6	27 39·5	3·8	55·7
02	207 38·1	44·9	129 23·9	8·6	27 43·3	3·7	55·6
03	222 38·3	43·9	143 51·5	8·6	27 47·0	3·5	55·6
04	237 38·4	42·9	158 19·1	8·6	27 50·5	3·4	55·6
05	252 38·6	41·9	172 46·7	8·6	27 53·9	3·3	55·5
06	267 38·8	S 2 40·9	187 14·3	8·5	N 27 57·2	3·0	55·5
07	282 39·0	39·9	201 41·8	8·6	28 00·2	3·0	55·5
S 08	297 39·1	38·9	216 09·4	8·6	28 03·2	2·8	55·5
A 09	312 39·3	38·0	230 37·0	8·6	28 06·0	2·6	55·4
T 10	327 39·5	37·0	245 04·6	8·6	28 08·6	2·5	55·4
U 11	342 39·7	36·0	259 32·2	8·6	28 11·1	2·3	55·4
R 12	357 39·8	S 2 35·0	273 59·8	8·7	N 28 13·4	2·2	55·3
D 13	12 40·0	34·0	288 27·5	8·6	28 15·6	2·0	55·3
A 14	27 40·2	33·0	302 55·1	8·6	28 17·6	1·9	55·3
Y 15	42 40·4	32·0	317 22·7	8·7	28 19·5	1·8	55·3
16	57 40·5	31·1	331 50·4	8·7	28 21·3	1·5	55·2
17	72 40·7	30·1	346 18·1	8·7	28 22·8	1·5	55·2
18	87 40·9	S 2 29·1	0 45·8	8·7	N 28 24·3	1·3	55·2
19	102 41·0	28·1	15 13·5	8·7	28 25·6	1·1	55·2
20	117 41·2	27·1	29 41·2	8·7	28 26·7	1·0	55·1
21	132 41·4	26·1	44 08·9	8·8	28 27·7	0·9	55·1
22	147 41·6	25·1	58 36·7	8·8	28 28·6	0·7	55·1
23	162 41·7	24·2	73 04·5	8·8	28 29·3	0·5	55·1
15 00	177 41·9	S 2 23·2	87 32·3	8·8	N 28 29·8	0·4	55·0
01	192 42·1	22·2	102 00·1	8·9	28 30·2	0·3	55·0
02	207 42·3	21·2	116 28·0	8·8	28 30·5	0·1	55·0
03	222 42·4	20·2	130 55·8	8·9	28 30·6	0·0	55·0
04	237 42·6	19·2	145 23·7	9·0	28 30·6	0·2	55·0
05	252 42·8	18·2	159 51·7	9·0	28 30·4	0·3	54·9
06	267 43·0	S 2 17·2	174 19·7	9·0	N 28 30·1	0·5	54·9
07	282 43·1	16·3	188 47·7	9·0	28 29·6	0·6	54·9
08	297 43·3	15·3	203 15·7	9·0	28 29·0	0·8	54·9
S 09	312 43·5	14·3	217 43·7	9·1	28 28·2	0·9	54·8
U 10	327 43·7	13·3	232 11·8	9·2	28 27·3	1·0	54·8
N 11	342 43·8	12·3	246 40·0	9·2	28 26·3	1·2	54·8
D 12	357 44·0	S 2 11·3	261 08·2	9·2	N 28 25·1	1·3	54·8
A 13	12 44·2	10·3	275 36·4	9·2	28 23·8	1·5	54·8
Y 14	27 44·4	09·4	290 04·6	9·3	28 22·3	1·6	54·7
15	42 44·6	08·4	304 32·9	9·3	28 20·7	1·8	54·7
16	57 44·7	07·4	319 01·2	9·4	28 18·9	1·8	54·7
17	72 44·9	06·4	333 29·6	9·4	28 17·1	2·1	54·7
18	87 45·1	S 2 05·4	347 58·0	9·5	N 28 15·0	2·1	54·7
19	102 45·3	04·4	2 26·5	9·5	28 12·9	2·4	54·7
20	117 45·4	03·4	16 55·0	9·5	28 10·5	2·4	54·6
21	132 45·6	02·4	31 23·5	9·6	28 08·1	2·6	54·6
22	147 45·8	01·5	45 52·1	9·6	28 05·5	2·7	54·6
23	162 46·0	2 00·5	60 20·7	9·7	28 02·8	2·9	54·6
16 00	177 46·1	S 1 59·5	74 49·4	9·8	N 27 59·9	3·0	54·6
01	192 46·3	58·5	89 18·2	9·8	27 56·9	3·1	54·5
02	207 46·5	57·5	103 47·0	9·8	27 53·8	3·2	54·5
03	222 46·7	56·5	118 15·8	9·9	27 50·6	3·4	54·5
04	237 46·9	55·5	132 44·7	10·0	27 47·2	3·6	54·5
05	252 47·0	54·5	147 13·7	10·0	27 43·6	3·6	54·5
06	267 47·2	S 1 53·6	161 42·7	10·0	N 27 40·0	3·8	54·5
07	282 47·4	52·6	176 11·7	10·1	27 36·2	3·9	54·5
08	297 47·6	51·6	190 40·8	10·2	27 32·3	4·1	54·4
M 09	312 47·7	50·6	205 10·0	10·2	27 28·2	4·2	54·4
O 10	327 47·9	49·6	219 39·2	10·3	27 24·0	4·3	54·4
N 11	342 48·1	48·6	234 08·5	10·3	27 19·7	4·4	54·4
D 12	357 48·3	S 1 47·6	248 37·8	10·4	N 27 15·3	4·6	54·4
A 13	12 48·5	46·6	263 07·2	10·5	27 10·7	4·7	54·4
Y 14	27 48·6	45·7	277 36·7	10·5	27 06·0	4·8	54·4
15	42 48·8	44·7	292 06·2	10·6	27 01·2	5·0	54·4
16	57 49·0	43·7	306 35·8	10·6	26 56·2	5·0	54·3
17	72 49·2	42·7	321 05·4	10·7	26 51·2	5·2	54·3
18	87 49·4	S 1 41·7	335 35·1	10·8	N 26 46·0	5·4	54·3
19	102 49·5	40·7	350 04·9	10·8	26 40·6	5·4	54·3
20	117 49·7	39·7	4 34·7	10·9	26 35·2	5·6	54·3
21	132 49·9	38·7	19 04·6	10·9	26 29·6	5·7	54·3
22	147 50·1	37·8	33 34·5	11·0	26 23·9	5·8	54·3
23	162 50·2	36·8	48 04·5	11·1	26 18·1	5·9	54·3
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·1		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 57	05 20	06 27	□	□	□	□
N 70	04 10	05 24	06 25	□	□	□	□
68	04 21	05 28	06 23	□	□	□	□
66	04 30	05 31	06 22	□	□	□	□
64	04 37	05 33	06 21	□	□	□	09 12
62	04 43	05 36	06 20	05 57	□	08 07	10 04
60	04 48	05 37	06 18	07 07	07 49	09 05	10 36
N 58	04 53	05 39	06 17	07 43	08 29	09 37	11 00
56	04 57	05 40	06 17	08 08	08 56	10 02	11 18
54	05 00	05 41	06 16	08 29	09 18	10 21	11 34
52	05 03	05 42	06 15	08 46	09 36	10 38	11 48
50	05 05	05 43	06 15	09 00	09 51	10 52	12 00
45	05 10	05 44	06 14	09 30	10 21	11 21	12 25
N 40	05 14	05 46	06 12	09 53	10 45	11 43	12 44
35	05 17	05 46	06 11	10 13	11 05	12 02	13 00
30	05 19	05 47	06 11	10 29	11 22	12 17	13 15
20	05 21	05 47	06 09	10 57	11 50	12 44	13 38
N 10	05 22	05 46	06 07	11 21	12 15	13 07	13 59
0	05 21	05 45	06 06	11 44	12 37	13 29	14 18
S 10	05 19	05 43	06 04	12 06	13 00	13 50	14 37
20	05 14	05 40	06 02	12 31	13 24	14 13	14 58
30	05 08	05 36	06 00	12 59	13 53	14 40	15 21
35	05 04	05 33	05 59	13 16	14 09	14 56	15 35
40	04 58	05 30	05 57	13 35	14 29	15 14	15 51
45	04 51	05 26	05 55	13 59	14 53	15 36	16 10
S 50	04 42	05 21	05 53	14 30	15 23	16 04	16 33
52	04 37	05 18	05 52	14 45	15 39	16 17	16 44
54	04 33	05 15	05 51	15 03	15 56	16 33	16 57
56	04 27	05 12	05 50	15 25	16 18	16 51	17 11
58	04 20	05 08	05 48	15 53	16 45	17 14	17 29
S 60	04 13	05 04	05 46	16 34	17 24	17 43	17 49

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 54	19 02	20 26	□	□	□	□
N 70	17 56	18 57	20 12	□	□	□	□
68	17 57	18 53	20 00	□	□	□	□
66	17 59	18 50	19 51	□	□	□	□
64	18 00	18 47	19 44	□	□	□	07 09
62	18 01	18 45	19 37	04 58	□	06 29	06 16
60	18 01	18 43	19 32	03 48	04 59	05 32	05 44
N 58	18 02	18 41	19 27	03 13	04 19	04 59	05 20
56	18 03	18 40	19 23	02 48	03 51	04 34	05 00
54	18 03	18 38	19 20	02 28	03 30	04 14	04 44
52	18 04	18 37	19 17	02 11	03 12	03 58	04 30
50	18 04	18 36	19 14	01 56	02 57	03 43	04 18
45	18 05	18 35	19 09	01 27	02 26	03 14	03 52
N 40	18 06	18 33	19 05	01 04	02 02	02 51	03 32
35	18 07	18 32	19 02	00 45	01 42	02 32	03 15
30	18 08	18 32	19 00	00 29	01 25	02 16	03 00
20	18 10	18 32	18 57	00 01	00 57	01 48	02 35
N 10	18 11	18 32	18 56	24 33	00 33	01 25	02 13
0	18 12	18 33	18 57	24 10	00 10	01 02	01 53
S 10	18 14	18 35	18 59	23 47	24 40	00 40	01 33
20	18 16	18 38	19 03	23 22	24 16	00 16	01 11
30	18 18	18 42	19 10	22 54	23 48	24 45	00 45
35	18 19	18 44	19 14	22 37	23 32	24 30	00 30
40	18 20	18 48	19 19	22 17	23 12	24 12	00 12
45	18 22	18 51	19 26	21 53	22 49	23 51	24 56
S 50	18 24	18 57	19 35	21 22	22 18	23 24	24 34
52	18 25	18 59	19 40	21 07	22 03	23 10	24 23
54	18 26	19 02	19 45	20 49	21 46	22 55	24 11
56	18 27	19 05	19 50	20 27	21 24	22 37	23 57
58	18 29	19 08	19 56	19 59	20 57	22 15	23 40
S 60	18 30	19 12	20 04	19 18	20 19	21 46	23 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	09 29	09 21	12 09	17 57	05 30	07	
15	09 13	09 04	12 09	18 50	06 24	08	
16	08 56	08 47	12 09	19 41	07 16	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −1·9		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	174 09·3	165 57·8	N 2 17·4	139 30·9	N14 10·6	320 56·4	S11 49·1	139 19·8	N11 34·7
01	189 11·7	180 57·4	18·7	154 31·6	11·2	335 59·0	49·1	154 22·0	34·8
02	204 14·2	195 57·0	20·0	169 32·4	11·8	351 01·7	49·0	169 24·2	34·9
03	219 16·7	210 56·7	21·2	184 33·1	12·4	6 04·3	48·9	184 26·4	35·0
04	234 19·1	225 56·3	22·5	199 33·9	13·0	21 07·0	48·8	199 28·6	35·1
05	249 21·6	240 55·9	23·8	214 34·6	13·6	36 09·6	48·8	214 30·8	35·2
06	264 24·1	255 55·5	N 2 25·1	229 35·4	N14 14·2	51 12·3	S11 48·7	229 33·0	N11 35·3
07	279 26·5	270 55·2	26·4	244 36·1	14·8	66 14·9	48·6	244 35·2	35·3
08	294 29·0	285 54·8	27·6	259 36·8	15·4	81 17·5	48·6	259 37·5	35·4
09	309 31·4	300 54·4	28·9	274 37·6	16·0	96 20·2	48·5	274 39·7	35·5
10	324 33·9	315 54·1	30·2	289 38·3	16·6	111 22·8	48·4	289 41·9	35·6
11	339 36·4	330 53·7	31·5	304 39·1	17·2	126 25·5	48·4	304 44·1	35·7
12	354 38·8	345 53·3	N 2 32·8	319 39·8	N14 17·8	141 28·1	S11 48·3	319 46·3	N11 35·8
13	9 41·3	0 53·0	34·0	334 40·6	18·4	156 30·8	48·2	334 48·5	35·9
14	24 43·8	15 52·6	35·3	349 41·3	19·0	171 33·4	48·2	349 50·7	36·0
15	39 46·2	30 52·2	36·6	4 42·0	19·7	186 36·1	48·1	4 52·9	36·1
16	54 48·7	45 51·9	37·9	19 42·8	20·3	201 38·7	48·0	19 55·1	36·2
17	69 51·2	60 51·5	39·2	34 43·5	20·9	216 41·4	47·9	34 57·3	36·3
18	84 53·6	75 51·1	N 2 40·4	49 44·3	N14 21·5	231 44·0	S11 47·9	49 59·5	N11 36·4
19	99 56·1	90 50·8	41·7	64 45·0	22·1	246 46·7	47·8	65 01·7	36·5
20	114 58·6	105 50·4	43·0	79 45·8	22·7	261 49·3	47·7	80 03·9	36·6
21	130 01·0	120 50·0	44·3	94 46·5	23·3	276 52·0	47·7	95 06·1	36·7
22	145 03·5	135 49·6	45·6	109 47·2	23·9	291 54·6	47·6	110 08·3	36·8
23	160 05·9	150 49·3	46·8	124 48·0	24·5	306 57·3	47·5	125 10·5	36·9
18 00	175 08·4	165 48·9	N 2 48·1	139 48·7	N14 25·1	321 59·9	S11 47·4	140 12·7	N11 37·0
01	190 10·9	180 48·5	49·4	154 49·5	25·7	337 02·6	47·4	155 14·9	37·1
02	205 13·3	195 48·2	50·7	169 50·2	26·3	352 05·2	47·3	170 17·1	37·2
03	220 15·8	210 47·8	51·9	184 51·0	26·9	7 07·9	47·2	185 19·3	37·3
04	235 18·3	225 47·4	53·2	199 51·7	27·5	22 10·5	47·2	200 21·5	37·4
05	250 20·7	240 47·1	54·5	214 52·4	28·1	37 13·2	47·1	215 23·7	37·4
06	265 23·2	255 46·7	N 2 55·8	229 53·2	N14 28·7	52 15·8	S11 47·0	230 25·9	N11 37·5
07	280 25·7	270 46·3	57·1	244 53·9	29·3	67 18·5	46·9	245 28·2	37·6
08	295 28·1	285 46·0	58·3	259 54·7	29·9	82 21·1	46·9	260 30·4	37·7
09	310 30·6	300 45·6	2 59·6	274 55·4	30·5	97 23·8	46·8	275 32·6	37·8
10	325 33·0	315 45·2	3 00·9	289 56·1	31·1	112 26·4	46·7	290 34·8	37·9
11	340 35·5	330 44·8	02·2	304 56·9	31·7	127 29·1	46·7	305 37·0	38·0
12	355 38·0	345 44·5	N 3 03·4	319 57·6	N14 32·3	142 31·7	S11 46·6	320 39·2	N11 38·1
13	10 40·4	0 44·1	04·7	334 58·4	32·9	157 34·4	46·5	335 41·4	38·2
14	25 42·9	15 43·7	06·0	349 59·1	33·5	172 37·0	46·4	350 43·6	38·3
15	40 45·4	30 43·4	07·3	4 59·9	34·1	187 39·7	46·4	5 45·8	38·4
16	55 47·8	45 43·0	08·5	20 00·6	34·7	202 42·3	46·3	20 48·0	38·5
17	70 50·3	60 42·6	09·8	35 01·3	35·3	217 45·0	46·2	35 50·2	38·6
18	85 52·8	75 42·3	N 3 11·1	50 02·1	N14 35·9	232 47·6	S11 46·2	50 52·4	N11 38·7
19	100 55·2	90 41·9	12·4	65 02·8	36·5	247 50·3	46·1	65 54·6	38·8
20	115 57·7	105 41·5	13·7	80 03·6	37·1	262 52·9	46·0	80 56·8	38·9
21	131 00·2	120 41·2	14·9	95 04·3	37·7	277 55·6	45·9	95 59·0	39·0
22	146 02·6	135 40·8	16·2	110 05·0	38·3	292 58·3	45·9	111 01·2	39·1
23	161 05·1	150 40·4	17·5	125 05·8	38·9	308 00·9	45·8	126 03·4	39·2
19 00	176 07·5	165 40·0	N 3 18·8	140 06·5	N14 39·5	323 03·6	S11 45·7	141 05·6	N11 39·3
01	191 10·0	180 39·7	20·0	155 07·3	40·1	338 06·2	45·7	156 07·8	39·4
02	206 12·5	195 39·3	21·3	170 08·0	40·6	353 08·9	45·6	171 10·0	39·5
03	221 14·9	210 38·9	22·6	185 08·7	41·2	8 11·5	45·5	186 12·2	39·6
04	236 17·4	225 38·6	23·9	200 09·5	41·8	23 14·2	45·4	201 14·4	39·6
05	251 19·9	240 38·2	25·1	215 10·2	42·4	38 16·8	45·4	216 16·6	39·7
06	266 22·3	255 37·8	N 3 26·4	230 11·0	N14 43·0	53 19·5	S11 45·3	231 18·8	N11 39·8
07	281 24·8	270 37·4	27·7	245 11·7	43·6	68 22·2	45·2	246 21·0	39·9
08	296 27·3	285 37·1	29·0	260 12·4	44·2	83 24·8	45·1	261 23·2	40·0
09	311 29·7	300 36·7	30·2	275 13·2	44·8	98 27·5	45·1	276 25·4	40·1
10	326 32·2	315 36·3	31·5	290 13·9	45·4	113 30·1	45·0	291 27·6	40·2
11	341 34·7	330 36·0	32·8	305 14·7	46·0	128 32·8	44·9	306 29·8	40·3
12	356 37·1	345 35·6	N 3 34·1	320 15·4	N14 46·6	143 35·5	S11 44·8	321 32·0	N11 40·4
13	11 39·6	0 35·2	35·3	335 16·1	47·2	158 38·1	44·8	336 34·2	40·5
14	26 42·0	15 34·9	36·6	350 16·9	47·8	173 40·8	44·7	351 36·4	40·6
15	41 44·5	30 34·5	37·9	5 17·6	48·4	188 43·4	44·6	6 38·6	40·7
16	56 47·0	45 34·1	39·1	20 18·3	49·0	203 46·1	44·5	21 40·8	40·8
17	71 49·4	60 33·7	40·4	35 19·1	49·6	218 48·7	44·5	36 43·0	40·9
18	86 51·9	75 33·4	N 3 41·7	50 19·8	N14 50·2	233 51·4	S11 44·4	51 45·2	N11 41·0
19	101 54·4	90 33·0	43·0	65 20·6	50·7	248 54·1	44·3	66 47·4	41·1
20	116 56·8	105 32·6	44·2	80 21·3	51·3	263 56·7	44·2	81 49·6	41·2
21	131 59·3	120 32·3	45·5	95 22·0	51·9	278 59·4	44·2	96 51·8	41·3
22	147 01·8	135 31·9	46·8	110 22·8	52·5	294 02·1	44·1	111 54·0	41·4
23	162 04·2	150 31·5	48·1	125 23·5	53·1	309 04·7	44·0	126 56·2	41·5
Mer. Pass.	h m 12 17·4	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·1	S 57 23·4
Acrux	173 45·5	S 62 56·1
Adhara	255 38·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·7	S 47 06·4
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·2	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·1
Antares	113 06·2	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·5
Avior	234 31·2	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·5	S 52 40·9
Capella	281 22·7	N 45 58·5
Deneb	49 54·1	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·1	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 13·8
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·3
Markab	14 11·2	N 15 02·5
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·8
Mirfak	309 27·5	N 49 45·6
Nunki	76 38·7	S 26 20·2
Peacock	54 10·6	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 42·8
Sabik	102 49·8	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·1	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·9
Vega	81 01·1	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	350 40·5	12 57
Mars	324 40·3	14 40
Jupiter	146 51·5	2 32
Saturn	325 04·3	14 37

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	177 50·4	S 1 35·8	62 34·6	11·2	N 26 12·2	6·0	54·3
01	192 50·6	34·8	77 04·8	11·2	26 06·2	6·2	54·2
02	207 50·8	33·8	91 35·0	11·3	26 00·0	6·3	54·2
03	222 51·0	32·8	106 05·3	11·3	25 53·7	6·4	54·2
04	237 51·1	31·8	120 35·6	11·4	25 47·3	6·5	54·2
05	252 51·3	30·8	135 06·0	11·5	25 40·8	6·6	54·2
06	267 51·5	S 1 29·8	149 36·5	11·5	N 25 34·2	6·8	54·2
07	282 51·7	28·9	164 07·0	11·6	25 27·4	6·8	54·2
08 TUESDAY	297 51·9	27·9	178 37·6	11·7	25 20·6	7·0	54·2
09	312 52·0	26·9	193 08·3	11·7	25 13·6	7·1	54·2
10	327 52·2	25·9	207 39·0	11·8	25 06·5	7·2	54·2
11	342 52·4	24·9	222 09·8	11·9	24 59·3	7·3	54·2
12	357 52·6	S 1 23·9	236 40·7	11·9	N 24 52·0	7·4	54·2
13	12 52·8	22·9	251 11·6	12·0	24 44·6	7·5	54·2
14	27 53·0	21·9	265 42·6	12·1	24 37·1	7·6	54·1
15	42 53·1	21·0	280 13·7	12·2	24 29·5	7·8	54·1
16	57 53·3	20·0	294 44·9	12·2	24 21·7	7·8	54·1
17	72 53·5	19·0	309 16·1	12·2	24 13·9	8·0	54·1
18	87 53·7	S 1 18·0	323 47·3	12·4	N 24 05·9	8·0	54·1
19	102 53·9	17·0	338 18·7	12·4	23 57·9	8·2	54·1
20	117 54·0	16·0	352 50·1	12·5	23 49·7	8·2	54·1
21	132 54·2	15·0	7 21·6	12·5	23 41·5	8·4	54·1
22	147 54·4	14·0	21 53·1	12·6	23 33·1	8·4	54·1
23	162 54·6	13·1	36 24·7	12·7	23 24·7	8·6	54·1
18 00	177 54·8	S 1 12·1	50 56·4	12·8	N 23 16·1	8·7	54·1
01	192 54·9	11·1	65 28·2	12·8	23 07·4	8·7	54·1
02	207 55·1	10·1	80 00·0	12·9	22 58·7	8·9	54·1
03	222 55·3	09·1	94 31·9	12·9	22 49·8	8·9	54·1
04	237 55·5	08·1	109 03·8	13·0	22 40·9	9·1	54·1
05	252 55·7	07·1	123 35·8	13·1	22 31·8	9·1	54·1
06	267 55·9	S 1 06·1	138 07·9	13·1	N 22 22·7	9·3	54·1
07 WEDNESDAY	282 56·0	05·1	152 40·0	13·2	22 13·4	9·3	54·1
08	297 56·2	04·2	167 12·2	13·3	22 04·1	9·4	54·1
09	312 56·4	03·2	181 44·5	13·4	21 54·7	9·5	54·1
10	327 56·6	02·2	196 16·9	13·4	21 45·2	9·7	54·1
11	342 56·8	01·2	210 49·3	13·4	21 35·5	9·7	54·1
12	357 57·0	S 1 00·2	225 21·7	13·6	N 21 25·8	9·7	54·1
13	12 57·1	0 59·2	239 54·3	13·6	21 16·1	9·9	54·1
14	27 57·3	58·2	254 26·9	13·6	21 06·2	10·0	54·1
15	42 57·5	57·2	268 59·5	13·8	20 56·2	10·0	54·1
16	57 57·7	56·3	283 32·3	13·7	20 46·2	10·2	54·1
17	72 57·9	55·3	298 05·0	13·9	20 36·0	10·2	54·1
18	87 58·1	S 0 54·3	312 37·9	13·9	N 20 25·8	10·3	54·1
19	102 58·2	53·3	327 10·8	14·0	20 15·5	10·4	54·1
20	117 58·4	52·3	341 43·8	14·0	20 05·1	10·5	54·1
21	132 58·6	51·3	356 16·8	14·1	19 54·6	10·6	54·1
22	147 58·8	50·3	10 49·9	14·1	19 44·0	10·6	54·1
23	162 59·0	49·3	25 23·0	14·2	19 33·4	10·7	54·1
19 00	177 59·2	S 0 48·3	39 56·2	14·3	N 19 22·7	10·8	54·1
01	192 59·3	47·4	54 29·5	14·3	19 11·9	10·9	54·1
02	207 59·5	46·4	69 02·8	14·4	19 01·0	11·0	54·1
03	222 59·7	45·4	83 36·2	14·5	18 50·0	11·0	54·1
04	237 59·9	44·4	98 09·7	14·5	18 39·0	11·1	54·1
05	253 00·1	43·4	112 43·2	14·5	18 27·9	11·2	54·1
06	268 00·3	S 0 42·4	127 16·7	14·6	N 18 16·7	11·3	54·1
07	283 00·4	41·4	141 50·3	14·7	18 05·4	11·3	54·1
08 THURSDAY	298 00·6	40·4	156 24·0	14·7	17 54·1	11·4	54·1
09	313 00·8	39·5	170 57·7	14·8	17 42·7	11·5	54·1
10	328 01·0	38·5	185 31·5	14·8	17 31·2	11·5	54·1
11	343 01·2	37·5	200 05·3	14·9	17 19·7	11·7	54·2
12	358 01·4	S 0 36·5	214 39·2	14·9	N 17 08·0	11·7	54·2
13	13 01·6	35·5	229 13·1	15·0	16 56·3	11·7	54·2
14	28 01·7	34·5	243 47·1	15·0	16 44·6	11·9	54·2
15	43 01·9	33·5	258 21·1	15·1	16 32·7	11·9	54·2
16	58 02·1	32·5	272 55·2	15·1	16 20·8	11·9	54·2
17	73 02·3	31·6	287 29·3	15·2	16 08·9	12·1	54·2
18	88 02·5	S 0 30·6	302 03·5	15·2	N 15 56·8	12·1	54·2
19	103 02·7	29·6	316 37·7	15·2	15 44·7	12·1	54·2
20	118 02·8	28·6	331 11·9	15·3	15 32·6	12·3	54·2
21	133 03·0	27·6	345 46·2	15·4	15 20·3	12·3	54·2
22	148 03·2	26·6	0 20·6	15·4	15 08·0	12·3	54·2
23	163 03·4	25·6	14 55·0	15·4	14 55·7	12·4	54·2
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·8		14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 38	05 04	06 11	▭	▭	10 46	13 47
N 70	03 54	05 10	06 11	▭	▭	11 51	14 09
68	04 07	05 15	06 11	▭	09 31	12 26	14 25
66	04 17	05 19	06 10	▭	10 47	12 51	14 38
64	04 26	05 23	06 10	09 12	11 23	13 10	14 49
62	04 33	05 26	06 10	10 04	11 49	13 26	14 58
60	04 39	05 28	06 09	10 36	12 09	13 39	15 06
N 58	04 44	05 30	06 09	11 00	12 25	13 50	15 13
56	04 48	05 32	06 09	11 18	12 39	14 00	15 19
54	04 52	05 33	06 09	11 34	12 51	14 08	15 24
52	04 55	05 35	06 09	11 48	13 02	14 16	15 29
50	04 58	05 36	06 08	12 00	13 11	14 23	15 33
45	05 05	05 39	06 08	12 25	13 31	14 37	15 43
N 40	05 09	05 41	06 08	12 44	13 47	14 49	15 51
35	05 13	05 42	06 07	13 00	14 00	14 59	15 57
30	05 15	05 43	06 07	13 15	14 12	15 08	16 03
20	05 19	05 44	06 06	13 38	14 31	15 23	16 13
N 10	05 20	05 45	06 06	13 59	14 49	15 36	16 22
0	05 20	05 44	06 05	14 18	15 05	15 48	16 30
S 10	05 19	05 43	06 04	14 37	15 20	16 01	16 38
20	05 15	05 41	06 03	14 58	15 37	16 14	16 47
30	05 10	05 38	06 02	15 21	15 57	16 28	16 57
35	05 06	05 36	06 01	15 35	16 08	16 37	17 03
40	05 01	05 33	06 00	15 51	16 21	16 47	17 09
45	04 55	05 30	05 59	16 10	16 36	16 58	17 16
S 50	04 47	05 25	05 58	16 33	16 55	17 12	17 25
52	04 43	05 23	05 57	16 44	17 03	17 18	17 29
54	04 39	05 21	05 57	16 57	17 13	17 25	17 34
56	04 34	05 18	05 56	17 11	17 24	17 33	17 39
58	04 28	05 15	05 55	17 29	17 37	17 41	17 44
S 60	04 21	05 12	05 54	17 49	17 51	17 51	17 51

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 08	19 16	20 43	▭	▭	08 49	07 17
N 70	18 08	19 09	20 26	▭	▭	07 43	06 54
68	18 08	19 04	20 13	▭	08 29	07 07	06 36
66	18 08	19 00	20 02	▭	07 13	06 40	06 21
64	18 09	18 56	19 53	07 09	06 36	06 20	06 09
62	18 09	18 53	19 46	06 16	06 09	06 03	05 58
60	18 09	18 50	19 40	05 44	05 48	05 50	05 49
N 58	18 09	18 48	19 35	05 20	05 31	05 38	05 41
56	18 09	18 46	19 30	05 00	05 17	05 27	05 34
54	18 09	18 44	19 26	04 44	05 04	05 18	05 28
52	18 09	18 43	19 22	04 30	04 53	05 10	05 23
50	18 09	18 41	19 19	04 18	04 43	05 02	05 17
45	18 09	18 38	19 13	03 52	04 22	04 46	05 06
N 40	18 09	18 36	19 08	03 32	04 05	04 33	04 57
35	18 10	18 35	19 04	03 15	03 51	04 22	04 49
30	18 10	18 34	19 02	03 00	03 39	04 12	04 42
20	18 10	18 32	18 58	02 35	03 17	03 55	04 30
N 10	18 11	18 32	18 56	02 13	02 58	03 40	04 19
0	18 11	18 32	18 56	01 53	02 41	03 26	04 09
S 10	18 12	18 33	18 58	01 33	02 23	03 12	03 58
20	18 13	18 35	19 01	01 11	02 04	02 57	03 47
30	18 14	18 38	19 06	00 45	01 42	02 39	03 35
35	18 15	18 40	19 10	00 30	01 29	02 29	03 27
40	18 16	18 43	19 14	00 12	01 14	02 17	03 19
45	18 17	18 46	19 20	24 56	00 56	02 03	03 09
S 50	18 18	18 50	19 28	24 34	00 34	01 45	02 57
52	18 18	18 52	19 32	24 23	00 23	01 37	02 51
54	18 19	18 54	19 37	24 11	00 11	01 28	02 45
56	18 19	18 57	19 41	23 57	25 18	01 18	02 38
58	18 20	19 00	19 47	23 40	25 06	01 06	02 30
S 60	18 21	19 03	19 53	23 20	24 52	00 52	02 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	08 39	08 30	12 08	20 30	08 06	10	
18	08 21	08 13	12 08	21 15	08 53	11	
19	08 04	07 55	12 08	21 59	09 37	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·0		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	177 06·7	165 31·1	N 3 49·3	140 24·3	N14 53·7	324 07·4	S11 44·0	141 58·4	N11 41·6
01	192 09·1	180 30·8	50·6	155 25·0	54·3	339 10·0	43·9	157 00·6	41·7
02	207 11·6	195 30·4	51·9	170 25·7	54·9	354 12·7	43·8	172 02·8	41·8
03	222 14·1	210 30·0	.. 53·1	185 26·5	.. 55·5	9 15·4	.. 43·7	187 05·0	.. 41·9
04	237 16·5	225 29·6	54·4	200 27·2	56·1	24 18·0	43·7	202 07·2	42·0
05	252 19·0	240 29·3	55·7	215 27·9	56·6	39 20·7	43·6	217 09·4	42·1
06	267 21·5	255 28·9	N 3 57·0	230 28·7	N14 57·2	54 23·3	S11 43·5	232 11·6	N11 42·2
07	282 23·9	270 28·5	58·2	245 29·4	57·8	69 26·0	43·4	247 13·8	42·2
08	297 26·4	285 28·2	3 59·5	260 30·2	58·4	84 28·7	43·3	262 16·0	42·3
F 09	312 28·9	300 27·8	4 00·8	275 30·9	.. 59·0	99 31·3	.. 43·3	277 18·2	.. 42·4
R 10	327 31·3	315 27·4	02·0	290 31·6	14 59·6	114 34·0	43·2	292 20·4	42·5
I 11	342 33·8	330 27·0	03·3	305 32·4	15 00·2	129 36·7	43·1	307 22·6	42·6
D 12	357 36·3	345 26·7	N 4 04·6	320 33·1	N15 00·8	144 39·3	S11 43·0	322 24·8	N11 42·7
A 13	12 38·7	0 26·3	05·9	335 33·8	01·4	159 42·0	43·0	337 27·0	42·8
Y 14	27 41·2	15 25·9	07·1	350 34·6	01·9	174 44·7	42·9	352 29·2	42·9
15	42 43·6	30 25·5	.. 08·4	5 35·3	.. 02·5	189 47·3	.. 42·8	7 31·4	.. 43·0
16	57 46·1	45 25·2	09·7	20 36·1	03·1	204 50·0	42·7	22 33·6	43·1
17	72 48·6	60 24·8	10·9	35 36·8	03·7	219 52·7	42·7	37 35·8	43·2
18	87 51·0	75 24·4	N 4 12·2	50 37·5	N15 04·3	234 55·3	S11 42·6	52 38·0	N11 43·3
19	102 53·5	90 24·1	13·5	65 38·3	04·9	249 58·0	42·5	67 40·2	43·4
20	117 56·0	105 23·7	14·8	80 39·0	05·5	265 00·7	42·4	82 42·4	43·5
21	132 58·4	120 23·3	.. 16·0	95 39·7	.. 06·0	280 03·3	.. 42·4	97 44·6	.. 43·6
22	148 00·9	135 22·9	17·3	110 40·5	06·6	295 06·0	42·3	112 46·8	43·7
23	163 03·4	150 22·6	18·6	125 41·2	07·2	310 08·7	42·2	127 49·0	43·8
21 00	178 05·8	165 22·2	N 4 19·8	140 41·9	N15 07·8	325 11·3	S11 42·1	142 51·2	N11 43·9
01	193 08·3	180 21·8	21·1	155 42·7	08·4	340 14·0	42·1	157 53·4	44·0
02	208 10·7	195 21·4	22·4	170 43·4	09·0	355 16·7	42·0	172 55·6	44·1
03	223 13·2	210 21·1	.. 23·6	185 44·2	.. 09·6	10 19·3	.. 41·9	187 57·8	.. 44·2
04	238 15·7	225 20·7	24·9	200 44·9	10·1	25 22·0	41·8	203 00·0	44·3
05	253 18·1	240 20·3	26·2	215 45·6	10·7	40 24·7	41·7	218 02·2	44·4
06	268 20·6	255 19·9	N 4 27·4	230 46·4	N15 11·3	55 27·3	S11 41·7	233 04·4	N11 44·5
07	283 23·1	270 19·6	28·7	245 47·1	11·9	70 30·0	41·6	248 06·6	44·6
S 08	298 25·5	285 19·2	30·0	260 47·8	12·5	85 32·7	41·5	263 08·8	44·7
A 09	313 28·0	300 18·8	.. 31·2	275 48·6	.. 13·0	100 35·3	.. 41·4	278 11·0	.. 44·8
T 10	328 30·5	315 18·4	32·5	290 49·3	13·6	115 38·0	41·4	293 13·2	44·9
U 11	343 32·9	330 18·1	33·8	305 50·0	14·2	130 40·7	41·3	308 15·3	45·0
R 12	358 35·4	345 17·7	N 4 35·0	320 50·8	N15 14·8	145 43·4	S11 41·2	323 17·5	N11 45·1
D 13	13 37·9	0 17·3	36·3	335 51·5	15·4	160 46·0	41·1	338 19·7	45·2
A 14	28 40·3	15 16·9	37·6	350 52·2	16·0	175 48·7	41·0	353 21·9	45·2
Y 15	43 42·8	30 16·6	.. 38·8	5 53·0	.. 16·5	190 51·4	.. 41·0	8 24·1	.. 45·3
16	58 45·2	45 16·2	40·1	20 53·7	17·1	205 54·0	40·9	23 26·3	45·4
17	73 47·7	60 15·8	41·4	35 54·4	17·7	220 56·7	40·8	38 28·5	45·5
18	88 50·2	75 15·4	N 4 42·6	50 55·2	N15 18·3	235 59·4	S11 40·7	53 30·7	N11 45·6
19	103 52·6	90 15·1	43·9	65 55·9	18·9	251 02·1	40·7	68 32·9	45·7
20	118 55·1	105 14·7	45·2	80 56·6	19·4	266 04·7	40·6	83 35·1	45·8
21	133 57·6	120 14·3	.. 46·4	95 57·4	.. 20·0	281 07·4	.. 40·5	98 37·3	.. 45·9
22	149 00·0	135 13·9	47·7	110 58·1	20·6	296 10·1	40·4	113 39·5	46·0
23	164 02·5	150 13·5	49·0	125 58·8	21·2	311 12·7	40·3	128 41·7	46·1
22 00	179 05·0	165 13·2	N 4 50·2	140 59·6	N15 21·8	326 15·4	S11 40·3	143 43·9	N11 46·2
01	194 07·4	180 12·8	51·5	156 00·3	22·3	341 18·1	40·2	158 46·1	46·3
02	209 09·9	195 12·4	52·8	171 01·0	22·9	356 20·8	40·1	173 48·3	46·4
03	224 12·4	210 12·0	.. 54·0	186 01·8	.. 23·5	11 23·4	.. 40·0	188 50·5	.. 46·5
04	239 14·8	225 11·7	55·3	201 02·5	24·1	26 26·1	39·9	203 52·7	46·6
05	254 17·3	240 11·3	56·6	216 03·2	24·6	41 28·8	39·9	218 54·9	46·7
06	269 19·7	255 10·9	N 4 57·8	231 04·0	N15 25·2	56 31·5	S11 39·8	233 57·1	N11 46·8
07	284 22·2	270 10·5	4 59·1	246 04·7	25·8	71 34·1	39·7	248 59·3	46·9
08	299 24·7	285 10·2	5 00·3	261 05·4	26·4	86 36·8	39·6	264 01·5	47·0
S 09	314 27·1	300 09·8	.. 01·6	276 06·2	.. 27·0	101 39·5	.. 39·6	279 03·7	.. 47·1
U 10	329 29·6	315 09·4	02·9	291 06·9	27·5	116 42·2	39·5	294 05·8	47·2
N 11	344 32·1	330 09·0	04·1	306 07·6	28·1	131 44·8	39·4	309 08·0	47·3
D 12	359 34·5	345 08·6	N 5 05·4	321 08·4	N15 28·7	146 47·5	S11 39·3	324 10·2	N11 47·4
A 13	14 37·0	0 08·3	06·7	336 09·1	29·3	161 50·2	39·2	339 12·4	47·5
Y 14	29 39·5	15 07·9	07·9	351 09·8	29·8	176 52·9	39·2	354 14·6	47·6
15	44 41·9	30 07·5	.. 09·2	6 10·6	.. 30·4	191 55·5	.. 39·1	9 16·8	.. 47·7
16	59 44·4	45 07·1	10·4	21 11·3	31·0	206 58·2	39·0	24 19·0	47·8
17	74 46·8	60 06·7	11·7	36 12·0	31·6	222 00·9	38·9	39 21·2	47·9
18	89 49·3	75 06·4	N 5 13·0	51 12·8	N15 32·1	237 03·6	S11 38·8	54 23·4	N11 48·0
19	104 51·8	90 06·0	14·2	66 13·5	32·7	252 06·3	38·8	69 25·6	48·1
20	119 54·2	105 05·6	15·5	81 14·2	33·3	267 08·9	38·7	84 27·8	48·2
21	134 56·7	120 05·2	.. 16·8	96 15·0	.. 33·9	282 11·6	.. 38·6	99 30·0	.. 48·3
22	149 59·2	135 04·8	18·0	111 15·7	34·4	297 14·3	38·5	114 32·2	48·4
23	165 01·6	150 04·5	19·3	126 16·4	35·0	312 17·0	38·4	129 34·4	48·5
Mer. Pass.	h m 12 05·6	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·1	S 57 23·3
Acrux	173 45·5	S 62 56·1
Adhara	255 38·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·7	S 47 06·4
Alnilam	276 19·4	S 1 13·2
Alphard	218 27·8	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·1	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·1
Antares	113 06·1	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·2	S 68 58·5
Avior	234 31·2	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 22·7	N 45 58·5
Deneb	49 54·1	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·3	N 3 58·4
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·8
Mirfak	309 27·5	N 49 45·6
Nunki	76 38·7	S 26 20·2
Peacock	54 10·5	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 42·8
Sabik	102 49·8	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·1	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·9
Vega	81 01·1	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	347 16·4	12 59
Mars	322 36·1	14 36
Jupiter	147 05·5	2 19
Saturn	324 45·4	14 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	178 03·6	S 0 24·6	29 29·4	15·5	N 14 43·3	12·5	54·2
01	193 03·8	23·6	44 03·9	15·6	14 30·8	12·5	54·2
02	208 04·0	22·7	58 38·5	15·5	14 18·3	12·6	54·3
03	223 04·1	21·7	73 13·0	15·6	14 05·7	12·7	54·3
04	238 04·3	20·7	87 47·6	15·7	13 53·0	12·7	54·3
05	253 04·5	19·7	102 22·3	15·7	13 40·3	12·8	54·3
06	268 04·7	S 0 18·7	116 57·0	15·7	N 13 27·5	12·8	54·3
07	283 04·9	17·7	131 31·7	15·8	13 14·7	12·9	54·3
08	298 05·1	16·7	146 06·5	15·8	13 01·8	12·9	54·3
F 09	313 05·3	15·7	160 41·3	15·8	12 48·9	13·0	54·3
R 10	328 05·4	14·8	175 16·1	15·9	12 35·9	13·0	54·3
I 11	343 05·6	13·8	189 51·0	15·9	12 22·9	13·1	54·3
D 12	358 05·8	S 0 12·8	204 25·9	15·9	N 12 09·8	13·2	54·3
A 13	13 06·0	11·8	219 00·8	16·0	11 56·6	13·2	54·4
Y 14	28 06·2	10·8	233 35·8	16·0	11 43·4	13·2	54·4
15	43 06·4	09·8	248 10·8	16·0	11 30·2	13·3	54·4
16	58 06·6	08·8	262 45·8	16·1	11 16·9	13·3	54·4
17	73 06·8	07·8	277 20·9	16·0	11 03·6	13·4	54·4
18	88 06·9	S 0 06·9	291 55·9	16·2	N 10 50·2	13·4	54·4
19	103 07·1	05·9	306 31·1	16·1	10 36·8	13·5	54·4
20	118 07·3	04·9	321 06·2	16·2	10 23·3	13·6	54·4
21	133 07·5	03·9	335 41·4	16·2	10 09·7	13·5	54·4
22	148 07·7	02·9	350 16·6	16·2	9 56·2	13·6	54 5
23	163 07·9	01·9	4 51·8	16·2	9 42·6	13·7	54·5
21 00	178 08·1	S 0 00·9	19 27·0	16·3	N 9 28·9	13·7	54·5
01	193 08·2	N 0 00·1	34 02·3	16·3	9 15·2	13·7	54·5
02	208 08·4	01·0	48 37·6	16·3	9 01·5	13·8	54·5
03	223 08·6	02·0	63 12·9	16·3	8 47·7	13·8	54·5
04	238 08·8	03·0	77 48·2	16·3	8 33·9	13·9	54·5
05	253 09·0	04·0	92 23·5	16·4	8 20·0	13·9	54·5
06	268 09·2	N 0 05·0	106 58·9	16·4	N 8 06·1	13·9	54·6
07	283 09·4	06·0	121 34·3	16·4	7 52·2	13·9	54·6
S 08	298 09·6	07·0	136 09·7	16·4	7 38·3	14·0	54·6
A 09	313 09·7	08·0	150 45·1	16·4	7 24·3	14·1	54·6
T 10	328 09·9	08·9	165 20·5	16·5	7 10·2	14·1	54·6
U 11	343 10·1	09·9	179 56·0	16·4	6 56·1	14·1	54·6
R 12	358 10·3	N 0 10·9	194 31·4	16·5	N 6 42·0	14·1	54·6
D 13	13 10·5	11·9	209 06·9	16·4	6 27·9	14·2	54·6
A 14	28 10·7	12·9	223 42·3	16·5	6 13·7	14·2	54·7
Y 15	43 10·9	13·9	238 17·8	16·5	5 59·5	14·2	54·7
16	58 11·1	14·9	252 53·3	16·5	5 45·3	14·2	54·7
17	73 11·2	15·9	267 28·8	16·5	5 31·1	14·3	54·7
18	88 11·4	N 0 16·8	282 04·3	16·5	N 5 16·8	14·3	54·7
19	103 11·6	17·8	296 39·8	16·5	5 02·5	14·4	54·7
20	118 11·8	18·8	311 15·3	16·5	4 48·1	14·3	54·7
21	133 12·0	19·8	325 50·8	16·5	4 33·8	14·4	54·8
22	148 12·2	20·8	340 26·3	16·6	4 19·4	14·4	54·8
23	163 12·4	21·8	355 01·9	16·5	4 05·0	14·5	54·8
22 00	178 12·6	N 0 22·8	9 37·4	16·5	N 3 50·5	14·4	54·8
01	193 12·7	23·7	24 12·9	16·5	3 36·1	14·5	54·8
02	208 12·9	24·7	38 48·4	16·5	3 21·6	14·5	54·8
03	223 13·1	25·7	53 23·9	16·5	3 07·1	14·5	54·9
04	238 13·3	26·7	67 59·4	16·5	2 52·6	14·6	54·9
05	253 13·5	27·7	82 34·9	16·5	2 38·0	14·5	54·9
06	268 13·7	N 0 28·7	97 10·4	16·5	N 2 23·5	14·6	54·9
07	283 13·9	29·7	111 45·9	16·5	2 08·9	14·6	54·9
08	298 14·1	30·7	126 21·4	16·5	1 54·3	14·6	54·9
S 09	313 14·3	31·6	140 56·9	16·5	1 39·7	14·6	54·9
U 10	328 14·4	32·6	155 32·4	16·4	1 25·1	14·6	55·0
N 11	343 14·6	33·6	170 07·8	16·5	1 10·5	14·7	55·0
D 12	358 14·8	N 0 34·6	184 43·3	16·4	N 0 55·8	14·7	55·0
A 13	13 15·0	35·6	199 18·7	16·4	0 41·1	14·6	55·0
Y 14	28 15·2	36·6	213 54·1	16·4	0 26·5	14·7	55·0
15	43 15·4	37·6	228 29·5	16·4	N 0 11·8	14·7	55·0
16	58 15·6	38·5	243 04·9	16·4	S 0 02·9	14·7	55·1
17	73 15·8	39·5	257 40·3	16·3	0 17·6	14·7	55·1
18	88 16·0	N 0 40·5	272 15·6	16·3	S 0 32·3	14·7	55·1
19	103 16·1	41·5	286 50·9	16·4	0 47·0	14·8	55·1
20	118 16·3	42·5	301 26·3	16·2	1 01·8	14·7	55·1
21	133 16·5	43·5	316 01·5	16·3	1 16·5	14·7	55·1
22	148 16·7	44·5	330 36·8	16·3	1 31·2	14·8	55·2
23	163 16·9	45·4	345 12·1	16·2	1 46·0	14·7	55·2
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 18	04 48	05 56	13 47	15 57	17 59	20 04
N 70	03 38	04 56	05 57	14 09	16 06	17 58	19 53
68	03 52	05 02	05 58	14 25	16 13	17 57	19 44
66	04 04	05 08	05 59	14 38	16 18	17 57	19 37
64	04 14	05 12	06 00	14 49	16 23	17 56	19 31
62	04 22	05 16	06 00	14 58	16 27	17 56	19 26
60	04 29	05 19	06 00	15 06	16 31	17 55	19 21
N 58	04 35	05 22	06 01	15 13	16 34	17 55	19 18
56	04 40	05 24	06 01	15 19	16 37	17 55	19 14
54	04 45	05 26	06 01	15 24	16 39	17 54	19 11
52	04 48	05 28	06 02	15 29	16 41	17 54	19 08
50	04 52	05 30	06 02	15 33	16 43	17 54	19 06
45	04 59	05 33	06 02	15 43	16 48	17 53	19 00
N 40	05 04	05 36	06 03	15 51	16 52	17 53	18 56
35	05 08	05 38	06 03	15 57	16 55	17 53	18 52
30	05 12	05 39	06 03	16 03	16 58	17 52	18 48
20	05 16	05 42	06 04	16 13	17 03	17 52	18 42
N 10	05 19	05 43	06 04	16 22	17 07	17 51	18 37
0	05 19	05 43	06 04	16 30	17 11	17 51	18 32
S 10	05 19	05 43	06 04	16 38	17 15	17 51	18 28
20	05 16	05 42	06 04	16 47	17 19	17 50	18 23
30	05 12	05 40	06 04	16 57	17 24	17 50	18 17
35	05 09	05 38	06 04	17 03	17 26	17 50	18 14
40	05 05	05 36	06 03	17 09	17 30	17 50	18 10
45	04 59	05 34	06 03	17 16	17 33	17 49	18 06
S 50	04 52	05 30	06 03	17 25	17 37	17 49	18 01
52	04 49	05 29	06 02	17 29	17 39	17 49	17 59
54	04 45	05 27	06 02	17 34	17 42	17 49	17 56
56	04 41	05 25	06 02	17 39	17 44	17 48	17 53
58	04 36	05 22	06 02	17 44	17 46	17 48	17 50
S 60	04 30	05 20	06 01	17 51	17 49	17 48	17 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 22	19 30	21 02	07 17	06 34	06 00	05 27
N 70	18 20	19 22	20 42	06 54	06 22	05 57	05 32
68	18 19	19 15	20 26	06 36	06 13	05 54	05 35
66	18 18	19 10	20 14	06 21	06 06	05 52	05 39
64	18 17	19 05	20 04	06 09	05 59	05 50	05 41
62	18 17	19 01	19 55	05 58	05 53	05 49	05 44
60	18 16	18 58	19 48	05 49	05 48	05 47	05 46
N 58	18 15	18 55	19 42	05 41	05 44	05 46	05 48
56	18 15	18 52	19 37	05 34	05 40	05 45	05 49
54	18 14	18 50	19 32	05 28	05 36	05 44	05 51
52	18 14	18 48	19 28	05 23	05 33	05 43	05 52
50	18 14	18 46	19 24	05 17	05 30	05 42	05 53
45	18 13	18 42	19 17	05 06	05 24	05 40	05 56
N 40	18 12	18 40	19 11	04 57	05 18	05 39	05 59
35	18 12	18 37	19 07	04 49	05 14	05 37	06 01
30	18 12	18 36	19 03	04 42	05 10	05 36	06 02
20	18 11	18 33	18 59	04 30	05 02	05 34	06 05
N 10	18 11	18 32	18 56	04 19	04 56	05 32	06 08
0	18 11	18 31	18 55	04 09	04 50	05 30	06 11
S 10	18 10	18 32	18 56	03 58	04 44	05 28	06 13
20	18 10	18 32	18 58	03 47	04 37	05 26	06 16
30	18 10	18 34	19 02	03 35	04 29	05 24	06 19
35	18 11	18 36	19 05	03 27	04 25	05 23	06 21
40	18 11	18 38	19 09	03 19	04 20	05 21	06 23
45	18 11	18 40	19 14	03 09	04 14	05 19	06 25
S 50	18 11	18 43	19 21	02 57	04 07	05 17	06 28
52	18 11	18 45	19 25	02 51	04 04	05 16	06 29
54	18 11	18 47	19 29	02 45	04 00	05 15	06 31
56	18 12	18 49	19 33	02 38	03 56	05 14	06 32
58	18 12	18 51	19 38	02 30	03 52	05 13	06 34
S 60	18 12	18 54	19 44	02 21	03 47	05 11	06 36

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	07 46	07 37	12 08	22 40	10 19	13	
21	07 28	07 19	12 07	23 20	11 00	14	
22	07 10	07 01	12 07	24 01	11 41	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·0		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	180 04·1	165 04·1	N 5 20·5	141 17·2	N15 35·6	327 19·6	S11 38·4	144 36·6	N11 48·6
01	195 06·6	180 03·7	21·8	156 17·9	36·1	342 22·3	38·3	159 38·8	48·7
02	210 09·0	195 03·3	23·1	171 18·6	36·7	357 25·0	38·2	174 41·0	48·8
03	225 11·5	210 02·9	·· 24·3	186 19·4	·· 37·3	12 27·7	·· 38·1	189 43·1	·· 48·8
04	240 14·0	225 02·6	25·6	201 20·1	37·9	27 30·4	38·0	204 45·3	48·9
05	255 16·4	240 02·2	26·8	216 20·8	38·4	42 33·0	37·9	219 47·5	49·0
06	270 18·9	255 01·8	N 5 28·1	231 21·6	N15 39·0	57 35·7	S11 37·9	234 49·7	N11 49·1
07	285 21·3	270 01·4	29·4	246 22·3	39·6	72 38·4	37·8	249 51·9	49·2
08	300 23·8	285 01·0	30·6	261 23·0	40·1	87 41·1	37·7	264 54·1	49·3
M 09	315 26·3	300 00·7	·· 31·9	276 23·7	·· 40·7	102 43·8	·· 37·6	279 56·3	·· 49·4
O 10	330 28·7	315 00·3	33·1	291 24·5	41·3	117 46·5	37·5	294 58·5	49·5
N 11	345 31·2	329 59·9	34·4	306 25·2	41·9	132 49·1	37·5	310 00·7	49·6
D 12	0 33·7	344 59·5	N 5 35·6	321 25·9	N15 42·4	147 51·8	S11 37·4	325 02·9	N11 49·7
A 13	15 36·1	359 59·1	36·9	336 26·7	43·0	162 54·5	37·3	340 05·1	49·8
Y 14	30 38·6	14 58·8	38·2	351 27·4	43·6	177 57·2	37·2	355 07·3	49·9
15	45 41·1	29 58·4	·· 39·4	6 28·1	·· 44·1	192 59·9	·· 37·1	10 09·5	·· 50·0
16	60 43·5	44 58·0	40·7	21 28·9	44·7	208 02·5	37·1	25 11·7	50·1
17	75 46·0	59 57·6	41·9	36 29·6	45·3	223 05·2	37·0	40 13·8	50·2
18	90 48·4	74 57·2	N 5 43·2	51 30·3	N15 45·8	238 07·9	S11 36·9	55 16·0	N11 50·3
19	105 50·9	89 56·8	44·4	66 31·1	46·4	253 10·6	36·8	70 18·2	50·4
20	120 53·4	104 56·5	45·7	81 31·8	47·0	268 13·3	36·7	85 20·4	50·5
21	135 55·8	119 56·1	·· 47·0	96 32·5	·· 47·5	283 16·0	·· 36·6	100 22·6	·· 50·6
22	150 58·3	134 55·7	48·2	111 33·2	48·1	298 18·6	36·6	115 24·8	50·7
23	166 00·8	149 55·3	49·5	126 34·0	48·7	313 21·3	36·5	130 27·0	50·8
24 00	181 03·2	164 54·9	N 5 50·7	141 34·7	N15 49·2	328 24·0	S11 36·4	145 29·2	N11 50·9
01	196 05·7	179 54·5	52·0	156 35·4	49·8	343 26·7	36·3	160 31·4	51·0
02	211 08·2	194 54·2	53·2	171 36·2	50·4	358 29·4	36·2	175 33·6	51·1
03	226 10·6	209 53·8	·· 54·5	186 36·9	·· 50·9	13 32·1	·· 36·1	190 35·8	·· 51·2
04	241 13·1	224 53·4	55·7	201 37·6	51·5	28 34·8	36·1	205 38·0	51·3
05	256 15·6	239 53·0	57·0	216 38·4	52·1	43 37·4	36·0	220 40·1	51·4
06	271 18·0	254 52·6	N 5 58·3	231 39·1	N15 52·6	58 40·1	S11 35·9	235 42·3	N11 51·5
07	286 20·5	269 52·2	5 59·5	246 39·8	53·2	73 42·8	35·8	250 44·5	51·6
T 08	301 22·9	284 51·9	6 00·8	261 40·5	53·8	88 45·5	35·7	265 46·7	51·7
U 09	316 25·4	299 51·5	·· 02·0	276 41·3	·· 54·3	103 48·2	·· 35·7	280 48·9	·· 51·8
E 10	331 27·9	314 51·1	03·3	291 42·0	54·9	118 50·9	35·6	295 51·1	51·9
S 11	346 30·3	329 50·7	04·5	306 42·7	55·5	133 53·6	35·5	310 53·3	52·0
D 12	1 32·8	344 50·3	N 6 05·8	321 43·5	N15 56·0	148 56·2	S11 35·4	325 55·5	N11 52·1
A 13	16 35·3	359 49·9	07·0	336 44·2	56·6	163 58·9	35·3	340 57·7	52·2
Y 14	31 37·7	14 49·5	08·3	351 44·9	57·1	179 01·6	35·2	355 59·9	52·3
15	46 40·2	29 49·2	·· 09·5	6 45·6	·· 57·7	194 04·3	·· 35·2	11 02·1	·· 52·4
16	61 42·7	44 48·8	10·8	21 46·4	58·3	209 07·0	35·1	26 04·2	52·5
17	76 45·1	59 48·4	12·0	36 47·1	58·8	224 09·7	35·0	41 06·4	52·6
18	91 47·6	74 48·0	N 6 13·3	51 47·8	N15 59·4	239 12·4	S11 34·9	56 08·6	N11 52·7
19	106 50·1	89 47·6	14·5	66 48·5	16 00·0	254 15·1	34·8	71 10·8	52·8
20	121 52·5	104 47·2	15·8	81 49·3	00·5	269 17·8	34·7	86 13·0	52·9
21	136 55·0	119 46·8	·· 17·0	96 50·0	·· 01·1	284 20·4	·· 34·6	101 15·2	·· 53·0
22	151 57·4	134 46·5	18·3	111 50·7	01·6	299 23·1	34·6	116 17·4	53·1
23	166 59·9	149 46·1	19·5	126 51·5	02·2	314 25·8	34·5	131 19·6	53·2
25 00	182 02·4	164 45·7	N 6 20·8	141 52·2	N16 02·8	329 28·5	S11 34·4	146 21·8	N11 53·3
01	197 04·8	179 45·3	22·0	156 52·9	03·3	344 31·2	34·3	161 24·0	53·4
02	212 07·3	194 44·9	23·3	171 53·6	03·9	359 33·9	34·2	176 26·1	53·5
03	227 09·8	209 44·5	·· 24·5	186 54·4	·· 04·4	14 36·6	·· 34·1	191 28·3	·· 53·6
04	242 12·2	224 44·1	25·8	201 55·1	05·0	29 39·3	34·1	206 30·5	53·6
05	257 14·7	239 43·7	27·0	216 55·8	05·6	44 42·0	34·0	221 32·7	53·7
06	272 17·2	254 43·4	N 6 28·3	231 56·5	N16 06·1	59 44·7	S11 33·9	236 34·9	N11 53·8
W 07	287 19·6	269 43·0	29·5	246 57·3	06·7	74 47·3	33·8	251 37·1	53·9
E 08	302 22·1	284 42·6	30·8	261 58·0	07·2	89 50·0	33·7	266 39·3	54·0
D 09	317 24·5	299 42·2	·· 32·0	276 58·7	·· 07·8	104 52·7	·· 33·6	281 41·5	·· 54·1
N 10	332 27·0	314 41·8	33·3	291 59·5	08·4	119 55·4	33·5	296 43·7	54·2
E 11	347 29·5	329 41·4	34·5	307 00·2	08·9	134 58·1	33·5	311 45·8	54·3
S 12	2 31·9	344 41·0	N 6 35·8	322 00·9	N16 09·5	150 00·8	S11 33·4	326 48·0	N11 54·4
D 13	17 34·4	359 40·6	37·0	337 01·6	10·0	165 03·5	33·3	341 50·2	54·5
A 14	32 36·9	14 40·2	38·3	352 02·4	10·6	180 06·2	33·2	356 52·4	54·6
Y 15	47 39·3	29 39·8	·· 39·5	7 03·1	·· 11·1	195 08·9	·· 33·1	11 54·6	·· 54·7
16	62 41·8	44 39·5	40·7	22 03·8	11·7	210 11·6	33·0	26 56·8	54·8
17	77 44·3	59 39·1	42·0	37 04·5	12·3	225 14·3	33·0	41 59·0	54·9
18	92 46·7	74 38·7	N 6 43·2	52 05·3	N16 12·8	240 17·0	S11 32·9	57 01·2	N11 55·0
19	107 49·2	89 38·3	44·5	67 06·0	13·4	255 19·7	32·8	72 03·4	55·1
20	122 51·7	104 37·9	45·7	82 06·7	13·9	270 22·4	32·7	87 05·5	55·2
21	137 54·1	119 37·5	·· 47·0	97 07·4	·· 14·5	285 25·1	·· 32·6	102 07·7	·· 55·3
22	152 56·6	134 37·1	48·2	112 08·2	15·0	300 27·7	32·5	117 09·9	55·4
23	167 59·0	149 36·7	49·5	127 08·9	15·6	315 30·4	32·4	132 12·1	55·5
Mer. Pass.	h m 11 53·8	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·7	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·1	S 57 23·3
Acrux	173 45·5	S 62 56·2
Adhara	255 38·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·7	S 47 06·4
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·1	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·1
Antares	113 06·1	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·2	S 68 58·5
Avior	234 31·2	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 22·7	N 45 58·5
Deneb	49 54·1	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·7
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·0
Enif	34 19·4	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 27·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·4
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·8
Mirfak	309 27·5	N 49 45·6
Nunki	76 38·7	S 26 20·2
Peacock	54 10·5	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·6	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 42·8
Sabik	102 49·8	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·1	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·3	S 43 18·9
Vega	81 01·1	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	343 51·7	13 01
Mars	320 31·5	14 33
Jupiter	147 20·8	2 06
Saturn	324 26·0	14 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	178 17·1	N 0 46·4	359 47·3	16·2	S 2 00·7	14·7	55·2
01	193 17·3	47·4	14 22·5	16·1	2 15·4	14·8	55·2
02	208 17·5	48·4	28 57·6	16·2	2 30·2	14·7	55·2
03	223 17·7	.. 49·4	43 32·8	16·1	2 44·9	14·8	55·3
04	238 17·8	50·4	58 07·9	16·1	2 59·7	14·7	55·3
05	253 18·0	51·4	72 43·0	16·0	3 14·4	14·7	55·3
06	268 18·2	N 0 52·3	87 18·0	16·0	S 3 29·1	14·8	55·3
07	283 18·4	53·3	101 53·0	16·0	3 43·9	14·7	55·3
08	298 18·6	54·3	116 28·0	16·0	3 58·6	14·7	55·3
M 09	313 18·8	.. 55·3	131 03·0	15·9	4 13·3	14·7	55·4
O 10	328 19·0	56·3	145 37·9	15·9	4 28·0	14·7	55·4
N 11	343 19·2	57·3	160 12·8	15·8	4 42·7	14·7	55·4
D 12	358 19·4	N 0 58·3	174 47·6	15·8	S 4 57·4	14·7	55 4
A 13	13 19·6	0 59·2	189 22·4	15·8	5 12·1	14·7	55·4
Y 14	28 19·7	1 00·2	203 57·2	15·7	5 26·8	14·6	55·4
15	43 19·9	.. 01·2	218 31·9	15·7	5 41·4	14·7	55·5
16	58 20·1	02·2	233 06·6	15·7	5 56·1	14·6	55·5
17	73 20·3	03·2	247 41·3	15·5	6 10·7	14·6	55·5
18	88 20·5	N 1 04·2	262 15·8	15·6	S 6 25·3	14·6	55·5
19	103 20·7	05·2	276 50·4	15·5	6 39·9	14·6	55·5
20	118 20·9	06·1	291 24·9	15·5	6 54·5	14·6	55·6
21	133 21·1	.. 07·1	305 59·4	15·4	7 09·1	14·5	55·6
22	148 21·3	08·1	320 33·8	15·3	7 23·6	14·6	55·6
23	163 21·5	09·1	335 08·1	15·4	7 38·2	14·5	55·6
24 00	178 21·6	N 1 10·1	349 42·5	15·2	S 7 52·7	14·5	55·6
01	193 21·8	11·1	4 16·7	15·2	8 07·2	14·4	55·7
02	208 22·0	12·0	18 50·9	15·2	8 21·6	14·5	55·7
03	223 22·2	.. 13·0	33 25·1	15·1	8 36·1	14·4	55·7
04	238 22·4	14·0	47 59·2	15·0	8 50·5	14·4	55·7
05	253 22·6	15·0	62 33·2	15·0	9 04·9	14·3	55·7
06	268 22·8	N 1 16·0	77 07·2	15·0	S 9 19·2	14·4	55·7
07	283 23·0	17·0	91 41·2	14·8	9 33·6	14·3	55·8
T 08	298 23·2	18·0	106 15·0	14·9	9 47·9	14·3	55·8
U 09	313 23·4	.. 18·9	120 48·9	14·7	10 02·2	14·2	55·8
E 10	328 23·5	19·9	135 22·6	14·7	10 16·4	14·2	55·8
S 11	343 23·7	20·9	149 56·3	14·6	10 30·6	14·2	55·8
D 12	358 23·9	N 1 21·9	164 29·9	14·6	S 10 44·8	14·1	55·9
A 13	13 24·1	22·9	179 03·5	14·5	10 58·9	14·1	55·9
Y 14	28 24·3	23·9	193 37·0	14·4	11 13·0	14·1	55·9
15	43 24·5	.. 24·8	208 10·4	14·4	11 27·1	14·0	55·9
16	58 24·7	25·8	222 43·8	14·3	11 41·1	14·0	55·9
17	73 24·9	26·8	237 17·1	14·2	11 55·1	13·9	56·0
18	88 25·1	N 1 27·8	251 50·3	14·2	S 12 09·0	13·9	56·0
19	103 25·3	28·8	266 23·5	14·1	12 22·9	13·9	56·0
20	118 25·4	29·8	280 56·6	14·0	12 36·8	13·8	56·0
21	133 25·6	.. 30·7	295 29·6	13·9	12 50·6	13·8	56·0
22	148 25·8	31·7	310 02·5	13·9	13 04·4	13·7	56·1
23	163 26·0	32·7	324 35·4	13·8	13 18·1	13·7	56·1
25 00	178 26·2	N 1 33·7	339 08·2	13·7	S 13 31·8	13·6	56·1
01	193 26·4	34·7	353 40·9	13·6	13 45·4	13·5	56·1
02	208 26·6	35·7	8 13·5	13·6	13 58·9	13·6	56·1
03	223 26·8	.. 36·6	22 46·1	13·5	14 12·5	13·4	56·2
04	238 27·0	37·6	37 18·6	13·4	14 25·9	13·4	56·2
05	253 27·2	38·6	51 51·0	13·3	14 39·3	13·4	56·2
06	268 27·4	N 1 39·6	66 23·3	13·3	S 14 52·7	13·3	56·2
W 07	283 27·5	40·6	80 55·6	13·1	15 06·0	13·2	56·2
E 08	298 27·7	41·6	95 27·7	13·1	15 19·2	13·2	56·3
D 09	313 27·9	.. 42·5	109 59·8	13·0	15 32·4	13·1	56·3
N 10	328 28·1	43·5	124 31·8	12·9	15 45·5	13·1	56·3
E 11	343 28·3	44·5	139 03·7	12·8	15 58·6	13·0	56·3
S 12	358 28·5	N 1 45·5	153 35·5	12·7	S 16 11·6	12·9	56·3
D 13	13 28·7	46·5	168 07·2	12·7	16 24·5	12·9	56·4
A 14	28 28·9	47·5	182 38·9	12·5	16 37·4	12·7	56·4
Y 15	43 29·1	.. 48·4	197 10·4	12·5	16 50·1	12·8	56·4
16	58 29·3	49·4	211 41·9	12·3	17 02·9	12·6	56·4
17	73 29·4	50·4	226 13·2	12·3	17 15·5	12·6	56·4
18	88 29·6	N 1 51·4	240 44·5	12·2	S 17 28·1	12·5	56·5
19	103 29·8	52·4	255 15·7	12·1	17 40·6	12·4	56·5
20	118 30·0	53·3	269 46·8	12·0	17 53·0	12·4	56·5
21	133 30·2	.. 54·3	284 17·8	11·9	18 05·4	12·3	56·5
22	148 30·4	55·3	298 48·7	11·8	18 17·7	12·2	56·5
23	163 30·6	56·3	313 19·5	11·7	18 29·9	12·1	56·6
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·1		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 57	04 31	05 41	20 04	22 27	▬	▬
N 70	03 20	04 41	05 43	19 53	22 00	24 55	00 55
68	03 37	04 49	05 45	19 44	21 40	23 59	▬
66	03 51	04 56	05 47	19 37	21 24	23 26	26 17
64	04 02	05 01	05 49	19 31	21 11	23 02	25 10
62	04 11	05 06	05 50	19 26	21 01	22 43	24 35
60	04 19	05 10	05 51	19 21	20 52	22 27	24 10
N 58	04 26	05 13	05 52	19 18	20 44	22 15	23 50
56	04 32	05 16	05 53	19 14	20 37	22 03	23 34
54	04 37	05 18	05 54	19 11	20 30	21 54	23 20
52	04 41	05 21	05 55	19 08	20 25	21 45	23 08
50	04 45	05 23	05 55	19 06	20 20	21 37	22 57
45	04 53	05 27	05 57	19 00	20 09	21 21	22 35
N 40	04 59	05 31	05 58	18 56	20 00	21 07	22 17
35	05 04	05 34	05 59	18 52	19 53	20 56	22 02
30	05 08	05 36	06 00	18 48	19 46	20 46	21 50
20	05 13	05 39	06 01	18 42	19 34	20 30	21 28
N 10	05 17	05 41	06 02	18 37	19 25	20 15	21 09
0	05 19	05 42	06 03	18 32	19 15	20 01	20 51
S 10	05 19	05 43	06 04	18 28	19 06	19 48	20 34
20	05 17	05 43	06 05	18 23	18 57	19 34	20 16
30	05 14	05 42	06 05	18 17	18 46	19 18	19 54
35	05 11	05 41	06 06	18 14	18 39	19 08	19 42
40	05 08	05 39	06 06	18 10	18 32	18 58	19 28
45	05 03	05 38	06 07	18 06	18 24	18 45	19 11
S 50	04 57	05 35	06 07	18 01	18 14	18 30	18 51
52	04 54	05 34	06 08	17 59	18 10	18 23	18 41
54	04 51	05 32	06 08	17 56	18 05	18 15	18 31
56	04 47	05 31	06 08	17 53	17 59	18 07	18 18
58	04 43	05 29	06 08	17 50	17 53	17 57	18 04
S 60	04 38	05 27	06 09	17 47	17 46	17 46	17 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 35	19 45	21 22	05 27	04 51	03 59	▬
N 70	18 32	19 35	20 58	05 32	05 04	04 28	03 11
68	18 30	19 27	20 40	05 35	05 15	04 50	04 09
66	18 28	19 20	20 25	05 39	05 24	05 07	04 43
64	18 26	19 14	20 14	05 41	05 32	05 21	05 08
62	18 25	19 09	20 04	05 44	05 39	05 33	05 28
60	18 23	19 05	19 56	05 46	05 45	05 44	05 44
N 58	18 22	19 02	19 49	05 48	05 50	05 53	05 58
56	18 21	18 58	19 43	05 49	05 54	06 01	06 10
54	18 20	18 56	19 38	05 51	05 59	06 08	06 20
52	18 19	18 53	19 33	05 52	06 02	06 14	06 30
50	18 19	18 51	19 29	05 53	06 06	06 20	06 38
45	18 17	18 46	19 21	05 56	06 13	06 33	06 56
N 40	18 16	18 43	19 14	05 59	06 20	06 43	07 11
35	18 14	18 40	19 10	06 01	06 25	06 52	07 23
30	18 14	18 37	19 05	06 02	06 30	07 00	07 34
20	18 12	18 34	19 00	06 05	06 38	07 14	07 53
N 10	18 11	18 32	18 56	06 08	06 46	07 26	08 09
0	18 10	18 30	18 54	06 11	06 53	07 37	08 25
S 10	18 09	18 30	18 54	06 13	07 00	07 48	08 40
20	18 08	18 30	18 55	06 16	07 07	08 01	08 57
30	18 07	18 31	18 58	06 19	07 16	08 15	09 16
35	18 06	18 32	19 01	06 21	07 21	08 23	09 28
40	18 06	18 33	19 04	06 23	07 26	08 32	09 41
45	18 05	18 34	19 09	06 25	07 33	08 43	09 56
S 50	18 05	18 37	19 14	06 28	07 41	08 56	10 15
52	18 04	18 38	19 17	06 29	07 45	09 03	10 24
54	18 04	18 39	19 21	06 31	07 49	09 10	10 34
56	18 04	18 41	19 25	06 32	07 53	09 17	10 46
58	18 03	18 42	19 29	06 34	07 58	09 26	10 59
S 60	18 03	18 44	19 34	06 36	08 04	09 36	11 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	06 52	06 43	12 07	00 01	12 21	16	
24	06 34	06 25	12 06	00 42	13 04	17	
25	06 16	06 06	12 06	01 26	13 49	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·0		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	183 01·5	164 36·3	N 6 50·7	142 09·6	N16 16·1	330 33·1	S11 32·4	147 14·3	N11 55·6
01	198 04·0	179 35·9	51·9	157 10·3	16·7	345 35·8	32·3	162 16·5	55·7
02	213 06·4	194 35·5	53·2	172 11·1	17·2	0 38·5	32·2	177 18·7	55·8
03	228 08·9	209 35·2	.. 54·4	187 11·8	.. 17·8	15 41·2	.. 32·1	192 20·9	.. 55·9
04	243 11·4	224 34·8	55·7	202 12·5	18·4	30 43·9	32·0	207 23·0	56·0
05	258 13·8	239 34·4	56·9	217 13·2	18·9	45 46·6	31·9	222 25·2	56·1
06	273 16·3	254 34·0	N 6 58·2	232 14·0	N16 19·5	60 49·3	S11 31·8	237 27·4	N11 56·2
07	288 18·8	269 33·6	6 59·4	247 14·7	20·0	75 52·0	31·7	252 29·6	56·3
T 08	303 21·2	284 33·2	7 00·6	262 15·4	20·6	90 54·7	31·7	267 31·8	56·4
H 09	318 23·7	299 32·8	.. 01·9	277 16·1	.. 21·1	105 57·4	.. 31·6	282 34·0	.. 56·5
U 10	333 26·1	314 32·4	03·1	292 16·9	21·7	121 00·1	31·5	297 36·2	56·6
R 11	348 28·6	329 32·0	04·4	307 17·6	22·2	136 02·8	31·4	312 38·4	56·7
S 12	3 31·1	344 31·6	N 7 05·6	322 18·3	N16 22·8	151 05·5	S11 31·3	327 40·5	N11 56·8
D 13	18 33·5	359 31·2	06·8	337 19·0	23·3	166 08·2	31·2	342 42·7	56·9
A 14	33 36·0	14 30·8	08·1	352 19·8	23·9	181 10·9	31·1	357 44·9	57·0
Y 15	48 38·5	29 30·4	.. 09·3	7 20·5	.. 24·4	196 13·6	.. 31·1	12 47·1	.. 57·1
16	63 40·9	44 30·0	10·6	22 21·2	25·0	211 16·3	31·0	27 49·3	57·2
17	78 43·4	59 29·6	11·8	37 21·9	25·5	226 19·0	30·9	42 51·5	57·3
18	93 45·9	74 29·2	N 7 13·0	52 22·7	N16 26·1	241 21·7	S11 30·8	57 53·7	N11 57·4
19	108 48·3	89 28·9	14·3	67 23·4	26·6	256 24·4	30·7	72 55·9	57·5
20	123 50·8	104 28·5	15·5	82 24·1	27·2	271 27·1	30·6	87 58·0	57·6
21	138 53·3	119 28·1	.. 16·8	97 24·8	.. 27·7	286 29·8	.. 30·5	103 00·2	.. 57·7
22	153 55·7	134 27·7	18·0	112 25·5	28·3	301 32·5	30·4	118 02·4	57·8
23	168 58·2	149 27·3	19·2	127 26·3	28·8	316 35·2	30·4	133 04·6	57·9
27 00	184 00·6	164 26·9	N 7 20·5	142 27·0	N16 29·4	331 37·9	S11 30·3	148 06·8	N11 58·0
01	199 03·1	179 26·5	21·7	157 27·7	29·9	346 40·6	30·2	163 09·0	58·1
02	214 05·6	194 26·1	22·9	172 28·4	30·5	1 43·3	30·1	178 11·2	58·2
03	229 08·0	209 25·7	.. 24·2	187 29·2	.. 31·0	16 46·0	.. 30·0	193 13·3	.. 58·3
04	244 10·5	224 25·3	25·4	202 29·9	31·5	31 48·7	29·9	208 15·5	58·4
05	259 13·0	239 24·9	26·7	217 30·6	32·1	46 51·4	29·8	223 17·7	58·5
06	274 15·4	254 24·5	N 7 27·9	232 31·3	N16 32·6	61 54·1	S11 29·7	238 19·9	N11 58·6
07	289 17·9	269 24·1	29·1	247 32·0	33·2	76 56·8	29·7	253 22·1	58·7
08	304 20·4	284 23·7	30·4	262 32·8	33·7	91 59·5	29·6	268 24·3	58·8
F 09	319 22·8	299 23·3	.. 31·6	277 33·5	.. 34·3	107 02·2	.. 29·5	283 26·5	.. 58·9
R 10	334 25·3	314 22·9	32·8	292 34·2	34·8	122 04·9	29·4	298 28·6	59·0
I 11	349 27·8	329 22·5	34·1	307 34·9	35·4	137 07·6	29·3	313 30·8	59·1
D 12	4 30·2	344 22·1	N 7 35·3	322 35·7	N16 35·9	152 10·3	S11 29·2	328 33·0	N11 59·2
A 13	19 32·7	359 21·7	36·5	337 36·4	36·5	167 13·0	29·1	343 35·2	59·3
Y 14	34 35·1	14 21·3	37·8	352 37·1	37·0	182 15·7	29·0	358 37·4	59·4
15	49 37·6	29 20·9	.. 39·0	7 37·8	.. 37·5	197 18·4	.. 28·9	13 39·6	.. 59·5
16	64 40·1	44 20·5	40·2	22 38·5	38·1	212 21·1	28·9	28 41·7	59·6
17	79 42·5	59 20·1	41·5	37 39·3	38·6	227 23·8	28·8	43 43·9	59·7
18	94 45·0	74 19·7	N 7 42·7	52 40·0	N16 39·2	242 26·5	S11 28·7	58 46·1	N11 59·8
19	109 47·5	89 19·3	43·9	67 40·7	39·7	257 29·2	28·6	73 48·3	11 59·9
20	124 49·9	104 18·9	45·2	82 41·4	40·3	272 31·9	28·5	88 50·5	12 00·0
21	139 52·4	119 18·5	.. 46·4	97 42·1	.. 40·8	287 34·6	.. 28·4	103 52·7	.. 00·1
22	154 54·9	134 18·1	47·6	112 42·9	41·3	302 37·4	28·3	118 54·9	00·2
23	169 57·3	149 17·7	48·8	127 43·6	41·9	317 40·1	28·2	133 57·0	00·3
28 00	184 59·8	164 17·3	N 7 50·1	142 44·3	N16 42·4	332 42·8	S11 28·1	148 59·2	N12 00·4
01	200 02·2	179 16·9	51·3	157 45·0	43·0	347 45·5	28·1	164 01·4	00·5
02	215 04·7	194 16·5	52·5	172 45·7	43·5	2 48·2	28·0	179 03·6	00·6
03	230 07·2	209 16·1	.. 53·8	187 46·5	.. 44·1	17 50·9	.. 27·9	194 05·8	.. 00·7
04	245 09·6	224 15·7	55·0	202 47·2	44·6	32 53·6	27·8	209 08·0	00·8
05	260 12·1	239 15·3	56·2	217 47·9	45·1	47 56·3	27·7	224 10·1	00·9
06	275 14·6	254 14·9	N 7 57·4	232 48·6	N16 45·7	62 59·0	S11 27·6	239 12·3	N12 01·0
07	290 17·0	269 14·5	58·7	247 49·3	46·2	78 01·7	27·5	254 14·5	01·1
S 08	305 19·5	284 14·1	7 59·9	262 50·1	46·8	93 04·4	27·4	269 16·7	01·2
A 09	320 22·0	299 13·7	8 01·1	277 50·8	.. 47·3	108 07·1	.. 27·3	284 18·9	.. 01·3
T 10	335 24·4	314 13·3	02·4	292 51·5	47·8	123 09·8	27·2	299 21·1	01·4
U 11	350 26·9	329 12·9	03·6	307 52·2	48·4	138 12·5	27·2	314 23·2	01·5
R 12	5 29·4	344 12·4	N 8 04·8	322 52·9	N16 48·9	153 15·2	S11 27·1	329 25·4	N12 01·6
D 13	20 31·8	359 12·0	06·0	337 53·7	49·4	168 18·0	27·0	344 27·6	01·7
A 14	35 34·3	14 11·6	07·3	352 54·4	50·0	183 20·7	26·9	359 29·8	01·8
Y 15	50 36·7	29 11·2	.. 08·5	7 55·1	.. 50·5	198 23·4	.. 26·8	14 32·0	.. 01·9
16	65 39·2	44 10·8	09·7	22 55·8	51·1	213 26·1	26·7	29 34·2	02·0
17	80 41·7	59 10·4	10·9	37 56·5	51·6	228 28·8	26·6	44 36·3	02·1
18	95 44·1	74 10·0	N 8 12·2	52 57·3	N16 52·1	243 31·5	S11 26·5	59 38·5	N12 02·2
19	110 46·6	89 09·6	13·4	67 58·0	52·7	258 34·2	26·4	74 40·7	02·3
20	125 49·1	104 09·2	14·6	82 58·7	53·2	273 36·9	26·3	89 42·9	02·4
21	140 51·5	119 08·8	.. 15·8	97 59·4	.. 53·7	288 39·6	.. 26·3	104 45·1	.. 02·5
22	155 54·0	134 08·4	17·1	113 00·1	54·3	303 42·3	26·2	119 47·3	02·6
23	170 56·5	149 08·0	18·3	128 00·9	54·8	318 45·0	26·1	134 49·4	02·7
Mer. Pass.	h m 11 42·0	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·7	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·2	S 57 23·3
Acrux	173 45·5	S 62 56·2
Adhara	255 38·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·7	S 47 06·4
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·1	N 8 47·0
Ankaa	353 48·0	S 42 28·1
Antares	113 06·1	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·1	S 68 58·5
Avior	234 31·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·6	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·5
Deneb	49 54·1	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·1
Dubhe	194 30·4	N 61 54·8
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·0
Enif	34 19·3	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·4
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·9
Mirfak	309 27·5	N 49 45·6
Nunki	76 38·6	S 26 20·2
Peacock	54 10·5	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·6	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·4	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 42·8
Sabik	102 49·8	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·5
Shaula	97 06·0	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·3	S 43 18·9
Vega	81 01·0	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	340 26·2	13 03
Mars	318 26·3	14 30
Jupiter	147 37·2	1 53
Saturn	324 06·1	14 05

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	178 30·8	N 1 57·3	327 50·2	11·7	S 18 42·0	12·0	56·6
01	193 31·0	58·3	342 20·9	11·5	18 54·0	12·0	56·6
02	208 31·2	1 59·2	356 51·4	11·4	19 06·0	11·9	56·6
03	223 31·4	2 00·2	11 21·8	11·3	19 17·9	11·8	56·7
04	238 31·5	01·2	25 52·1	11·3	19 29·7	11·7	56·7
05	253 31·7	02·2	40 22·4	11·1	19 41·4	11·6	56·7
06	268 31·9	N 2 03·2	54 52·5	11·0	S 19 53·0	11·5	56·7
07	283 32·1	04·1	69 22·5	10·9	20 04·5	11·4	56·7
T 08	298 32·3	05·1	83 52·4	10·9	20 15·9	11·4	56·8
H 09	313 32·5	06·1	98 22·3	10·7	20 27·3	11·2	56·8
U 10	328 32·7	07·1	112 52·0	10·6	20 38·5	11·1	56·8
R 11	343 32·9	08·1	127 21·6	10·5	20 49·6	11·1	56·8
S 12	358 33·1	N 2 09·0	141 51·1	10·4	S 21 00·7	10·9	56·8
D 13	13 33·3	10·0	156 20·5	10·3	21 11·6	10·9	56·9
A 14	28 33·5	11·0	170 49·8	10·3	21 22·5	10·7	56·9
Y 15	43 33·6	12·0	185 19·1	10·1	21 33·2	10·7	56·9
16	58 33·8	13·0	199 48·2	10·0	21 43·9	10·5	56·9
17	73 34·0	14·0	214 17·2	9·9	21 54·4	10·4	56·9
18	88 34·2	N 2 14·9	228 46·1	9·7	S 22 04·8	10·4	57·0
19	103 34·4	15·9	243 14·8	9·7	22 15·2	10·2	57·0
20	118 34·6	16·9	257 43·5	9·6	22 25·4	10·1	57·0
21	133 34·8	17·9	272 12·1	9·5	22 35·5	10·0	57·0
22	148 35·0	18·9	286 40·6	9·4	22 45·5	9·9	57·0
23	163 35·2	19·8	301 09·0	9·2	22 55·4	9·7	57·1
27 00	178 35·4	N 2 20·8	315 37·2	9·2	S 23 05·1	9·7	57·1
01	193 35·6	21·8	330 05·4	9·0	23 14·8	9·5	57·1
02	208 35·7	22·8	344 33·4	9·0	23 24·3	9·4	57·1
03	223 35·9	23·8	359 01·4	8·8	23 33·7	9·3	57·2
04	238 36·1	24·7	13 29·2	8·8	23 43·0	9·2	57·2
05	253 36·3	25·7	27 57·0	8·6	23 52·2	9·0	57·2
06	268 36·5	N 2 26·7	42 24·6	8·5	S 24 01·2	8·9	57·2
07	283 36·7	27·7	56 52·1	8·5	24 10·1	8·8	57·2
08	298 36·9	28·6	71 19·6	8·3	24 18·9	8·7	57·3
F 09	313 37·1	29·6	85 46·9	8·2	24 27·6	8·5	57·3
R 10	328 37·3	30·6	100 14·1	8·1	24 36·1	8·4	57·3
I 11	343 37·5	31·6	114 41·2	8·0	24 44·5	8·2	57·3
D 12	358 37·6	N 2 32·6	129 08·2	7·9	S 24 52·7	8·2	57·3
A 13	13 37·8	33·5	143 35·1	7·9	25 00·9	8·0	57·4
Y 14	28 38·0	34·5	158 02·0	7·7	25 08·9	7·8	57·4
15	43 38·2	35·5	172 28·7	7·6	25 16·7	7·7	57·4
16	58 38·4	36·5	186 55·3	7·5	25 24·4	7·6	57·4
17	73 38·6	37·5	201 21·8	7·4	25 32·0	7·5	57·5
18	88 38·8	N 2 38·4	215 48·2	7·3	S 25 39·5	7·2	57·5
19	103 39·0	39·4	230 14·5	7·2	25 46·7	7·2	57·5
20	118 39·2	40·4	244 40·7	7·1	25 53·9	7·0	57·5
21	133 39·4	41·4	259 06·8	7·0	26 00·9	6·8	57·5
22	148 39·6	42·3	273 32·8	6·9	26 07·7	6·8	57·6
23	163 39·7	43·3	287 58·7	6·9	26 14·5	6·5	57·6
28 00	178 39·9	N 2 44·3	302 24·6	6·7	S 26 21·0	6·4	57·6
01	193 40·1	45·3	316 50·3	6·6	26 27·4	6·3	57·6
02	208 40·3	46·3	331 15·9	6·6	26 33·7	6·1	57·7
03	223 40·5	47·2	345 41·5	6·4	26 39·8	5·9	57·7
04	238 40·7	48·2	0 06·9	6·4	26 45·7	5·8	57·7
05	253 40·9	49·2	14 32·3	6·3	26 51·5	5·6	57·7
06	268 41·1	N 2 50·2	28 57·6	6·2	S 26 57·1	5·5	57·7
07	283 41·3	51·1	43 22·8	6·1	27 02·6	5·3	57·8
S 08	298 41·5	52·1	57 47·9	6·0	27 07·9	5·1	57·8
A 09	313 41·6	53·1	72 12·9	6·0	27 13·0	5·0	57·8
T 10	328 41·8	54·1	86 37·9	5·8	27 18·0	4·8	57·8
U 11	343 42·0	55·1	101 02·7	5·8	27 22·8	4·7	57·8
R 12	358 42·2	N 2 56·0	115 27·5	5·7	S 27 27·5	4·5	57·9
D 13	13 42·4	57·0	129 52·2	5·6	27 32·0	4·3	57·9
A 14	28 42·6	58·0	144 16·8	5·6	27 36·3	4·1	57·9
Y 15	43 42·8	59·0	158 41·4	5·4	27 40·4	4·0	57·9
16	58 43·0	2 59·9	173 05·8	5·4	27 44·4	3·8	58·0
17	73 43·2	3 00·9	187 30·2	5·4	27 48·2	3·7	58·0
18	88 43·4	N 3 01·9	201 54·6	5·2	S 27 51·9	3·5	58·0
19	103 43·6	02·9	216 18·8	5·2	27 55·4	3·2	58·0
20	118 43·7	03·8	230 43·0	5·2	27 58·6	3·2	58·0
21	133 43·9	04·8	245 07·2	5·0	28 01·8	2·9	58·1
22	148 44·1	05·8	259 31·2	5·1	28 04·7	2·8	58·1
23	163 44·3	06·8	273 55·3	4·9	28 07·5	2·6	58·1
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·5		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 33	04 14	05 25	▬	▬	▬	▬
N 70	03 01	04 26	05 29	00 55	▬	▬	▬
68	03 21	04 36	05 33	▬	▬	▬	▬
66	03 37	04 44	05 36	26 17	02 17	▬	▬
64	03 50	04 50	05 38	25 10	01 10	▬	▬
62	04 00	04 56	05 41	24 35	00 35	02 43	▬
60	04 09	05 00	05 42	24 10	00 10	01 57	03 34
N 58	04 16	05 04	05 44	23 50	25 27	01 27	02 54
56	04 23	05 08	05 45	23 34	25 05	01 05	02 26
54	04 29	05 11	05 46	23 20	24 46	00 46	02 04
52	04 33	05 14	05 48	23 08	24 31	00 31	01 46
50	04 38	05 16	05 49	22 57	24 17	00 17	01 31
45	04 47	05 22	05 51	22 35	23 50	25 00	01 00
N 40	04 54	05 26	05 53	22 17	23 28	24 36	00 36
35	05 00	05 29	05 55	22 02	23 10	24 16	00 16
30	05 04	05 32	05 56	21 50	22 55	23 59	25 01
20	05 11	05 37	05 58	21 28	22 29	23 31	24 32
N 10	05 15	05 40	06 01	21 09	22 07	23 07	24 08
0	05 18	05 42	06 02	20 51	21 46	22 44	23 45
S 10	05 19	05 43	06 04	20 34	21 25	22 22	23 23
20	05 18	05 44	06 06	20 16	21 03	21 58	22 58
30	05 16	05 44	06 07	19 54	20 38	21 30	22 30
35	05 14	05 43	06 08	19 42	20 23	21 13	22 13
40	05 11	05 42	06 09	19 28	20 06	20 54	21 53
45	05 07	05 41	06 11	19 11	19 46	20 31	21 29
S 50	05 02	05 40	06 12	18 51	19 20	20 01	20 59
52	05 00	05 39	06 13	18 41	19 08	19 47	20 44
54	04 57	05 38	06 13	18 31	18 54	19 30	20 26
56	04 54	05 37	06 14	18 18	18 37	19 10	20 04
58	04 50	05 36	06 15	18 04	18 18	18 45	19 37
S 60	04 46	05 34	06 16	17 48	17 54	18 10	18 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 49	20 01	21 45	▬	▬	▬	▬
N 70	18 45	19 48	21 16	03 11	▬	▬	▬
68	18 41	19 38	20 54	04 09	▬	▬	▬
66	18 38	19 30	20 38	04 43	03 38	▬	▬
64	18 35	19 24	20 25	05 08	04 45	▬	▬
62	18 33	19 18	20 14	05 28	05 21	05 08	▬
60	18 30	19 13	20 05	05 44	05 46	05 55	06 21
N 58	18 29	19 09	19 57	05 58	06 07	06 25	07 02
56	18 27	19 05	19 50	06 10	06 24	06 48	07 30
54	18 26	19 01	19 45	06 20	06 38	07 07	07 52
52	18 24	18 58	19 39	06 30	06 51	07 23	08 10
50	18 23	18 56	19 35	06 38	07 02	07 36	08 25
45	18 21	18 50	19 25	06 56	07 26	08 05	08 56
N 40	18 19	18 46	19 18	07 11	07 44	08 27	09 20
35	18 17	18 42	19 12	07 23	08 00	08 45	09 40
30	18 15	18 39	19 07	07 34	08 14	09 01	09 57
20	18 13	18 35	19 01	07 53	08 37	09 28	10 26
N 10	18 11	18 32	18 56	08 09	08 58	09 52	10 50
0	18 09	18 30	18 53	08 25	09 17	10 13	11 13
S 10	18 07	18 28	18 52	08 40	09 36	10 35	11 36
20	18 05	18 27	18 53	08 57	09 57	10 59	12 01
30	18 03	18 27	18 55	09 16	10 21	11 26	12 29
35	18 02	18 27	18 57	09 28	10 35	11 42	12 46
40	18 01	18 28	18 59	09 41	10 51	12 01	13 06
45	18 00	18 29	19 03	09 56	11 11	12 23	13 30
S 50	17 58	18 30	19 08	10 15	11 35	12 53	14 00
52	17 57	18 31	19 10	10 24	11 47	13 07	14 16
54	17 57	18 32	19 13	10 34	12 01	13 24	14 33
56	17 56	18 33	19 16	10 46	12 17	13 44	14 55
58	17 55	18 34	19 20	10 59	12 36	14 08	15 22
S 60	17 54	18 35	19 24	11 15	12 59	14 42	16 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	05 57	05 48	12 06	02 13	14 38	19	
27	05 39	05 30	12 05	03 04	15 31	20	
28	05 21	05 12	12 05	04 00	16 29	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·6		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
29 00	185 58·9	164 07·6	N 8 19·5	143 01·6	N16 55·3	333 47·8	S11 26·0	149 51·6	N12 02·8	Acamar	315 43·2	S 40 25·5
01	201 01·4	179 07·2	20·7	158 02·3	55·9	348 50·5	25·9	164 53·8	02·9	Achernar	335 51·2	S 57 23·3
02	216 03·9	194 06·8	21·9	173 03·0	56·4	3 53·2	25·8	179 56·0	03·0	Acrux	173 45·5	S 62 56·2
03	231 06·3	209 06·4	23·2	188 03·7	57·0	18 55·9	25·7	194 58·2	03·1	Adhara	255 38·1	S 28 56·0
04	246 08·8	224 05·9	24·4	203 04·4	57·5	33 58·6	25·6	210 00·4	03·2	Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
05	261 11·2	239 05·5	25·6	218 05·2	58·0	49 01·3	25·5	225 02·5	03·3			
06	276 13·7	254 05·1	N 8 26·8	233 05·9	N16 58·6	64 04·0	S11 25·4	240 04·7	N12 03·4	Alioth	166 48·3	N 56 07·1
07	291 16·2	269 04·7	28·1	248 06·6	59·1	79 06·7	25·3	255 06·9	03·5	Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
08	306 18·6	284 04·3	29·3	263 07·3	16 59·6	94 09·4	25·3	270 09·1	03·6	Al Na'ir	28 24·6	S 47 06·3
S 09	321 21·1	299 03·9	30·5	278 08·0	17 00·2	109 12·2	25·2	285 11·3	03·7	Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
U 10	336 23·6	314 03·5	31·7	293 08·8	00·7	124 14·9	25·1	300 13·4	03·8	Alphard	218 27·9	S 8 31·8
N 11	351 26·0	329 03·1	32·9	308 09·5	01·2	139 17·6	25·0	315 15·6	03·9			
D 12	6 28·5	344 02·7	N 8 34·1	323 10·2	N17 01·8	154 20·3	S11 24·9	330 17·8	N12 04·0	Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
A 13	21 31·0	359 02·3	35·4	338 10·9	02·3	169 23·0	24·8	345 20·0	04·1	Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Y 14	36 33·4	14 01·8	36·6	353 11·6	02·8	184 25·7	24·7	0 22·2	04·1	Altair	62 40·1	N 8 47·0
15	51 35·9	29 01·4	37·8	8 12·3	03·3	199 28·4	24·6	15 24·4	04·2	Ankaa	353 48·0	S 42 28·1
16	66 38·4	44 01·0	39·0	23 13·1	03·9	214 31·1	24·5	30 26·5	04·3	Antares	113 06·1	S 26 22·2
17	81 40·8	59 00·6	40·2	38 13·8	04·4	229 33·9	24·4	45 28·7	04·4			
18	96 43·3	74 00·2	N 8 41·5	53 14·5	N17 04·9	244 36·6	S11 24·3	60 30·9	N12 04·5	Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
19	111 45·7	88 59·8	42·7	68 15·2	05·5	259 39·3	24·2	75 33·1	04·6	Atria	108 37·1	S 68 58·5
20	126 48·2	103 59·4	43·9	83 15·9	06·0	274 42·0	24·2	90 35·3	04·7	Avior	234 31·3	S 59 25·0
21	141 50·7	118 59·0	45·1	98 16·6	06·5	289 44·7	24·1	105 37·4	04·8	Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
22	156 53·1	133 58·5	46·3	113 17·4	07·1	304 47·4	24·0	120 39·6	04·9	Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
23	171 55·6	148 58·1	47·5	128 18·1	07·6	319 50·1	23·9	135 41·8	05·0			
30 00	186 58·1	163 57·7	N 8 48·7	143 18·8	N17 08·1	334 52·9	S11 23·8	150 44·0	N12 05·1	Canopus	264 10·7	S 52 40·9
01	202 00·5	178 57·3	50·0	158 19·5	08·6	349 55·6	23·7	165 46·2	05·2	Capella	281 22·8	N 45 58·5
02	217 03·0	193 56·9	51·2	173 20·2	09·2	4 58·3	23·6	180 48·3	05·3	Deneb	49 54·0	N 45 10·0
03	232 05·5	208 56·5	52·4	188 20·9	09·7	20 01·0	23·5	195 50·5	05·4	Denebola	183 06·4	N 14 44·2
04	247 07·9	223 56·1	53·6	203 21·6	10·2	35 03·7	23·4	210 52·7	05·5	Diphda	349 28·8	S 18 09·0
05	262 10·4	238 55·7	54·8	218 22·4	10·8	50 06·4	23·3	225 54·9	05·6			
06	277 12·8	253 55·2	N 8 56·0	233 23·1	N17 11·3	65 09·2	S11 23·2	240 57·1	N12 05·7	Dubhe	194 30·4	N 61 54·8
07	292 15·3	268 54·8	57·2	248 23·8	11·8	80 11·9	23·1	255 59·3	05·8	Elnath	278 53·9	N 28 35·2
08	307 17·8	283 54·4	58·4	263 24·5	12·3	95 14·6	23·0	271 01·4	05·9	Eltanin	91 01·2	N 51 29·0
M 09	322 20·2	298 54·0	8 59·7	278 25·2	12·9	110 17·3	23·0	286 03·6	06·0	Enif	34 19·3	N 9 44·0
O 10	337 22·7	313 53·6	9 00·9	293 25·9	13·4	125 20·0	22·9	301 05·8	06·1	Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
N 11	352 25·2	328 53·2	02·1	308 26·7	13·9	140 22·7	22·8	316 08·0	06·2			
D 12	7 27·6	343 52·7	N 9 03·3	323 27·4	N17 14·4	155 25·5	S11 22·7	331 10·2	N12 06·3	Gacrux	172 37·0	S 56 56·9
A 13	22 30·1	358 52·3	04·5	338 28·1	15·0	170 28·2	22·6	346 12·3	06·4	Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Y 14	37 32·6	13 51·9	05·7	353 28·8	15·5	185 30·9	22·5	1 14·5	06·5	Hadar	149 33·9	S 60 13·9
15	52 35·0	28 51·5	06·9	8 29·5	16·0	200 33·6	22·4	16 16·7	06·6	Hamal	328 37·9	N 23 19·4
16	67 37·5	43 51·1	08·1	23 30·2	16·5	215 36·3	22·3	31 18·9	06·7	Kaus Aust.	84 26·9	S 34 24·1
17	82 40·0	58 50·7	09·3	38 30·9	17·1	230 39·0	22·2	46 21·1	06·8			
18	97 42·4	73 50·2	N 9 10·5	53 31·7	N17 17·6	245 41·8	S11 22·1	61 23·2	N12 06·9	Kochab	137 17·0	N 74 16·3
19	112 44·9	88 49·8	11·8	68 32·4	18·1	260 44·5	22·0	76 25·4	07·0	Markab	14 11·1	N 15 02·5
20	127 47·3	103 49·4	13·0	83 33·1	18·6	275 47·2	21·9	91 27·6	07·1	Menkar	314 49·4	N 3 58·4
21	142 49·8	118 49·0	14·2	98 33·8	19·2	290 49·9	21·8	106 29·8	07·2	Menkent	148 45·8	S 36 13·6
22	157 52·3	133 48·6	15·4	113 34·5	19·7	305 52·6	21·7	121 31·9	07·3	Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·9
23	172 54·7	148 48·1	16·6	128 35·2	20·2	320 55·4	21·6	136 34·1	07·4			
31 00	187 57·2	163 47·7	N 9 17·8	143 35·9	N17 20·7	335 58·1	S11 21·5	151 36·3	N12 07·5	Mirfak	309 27·5	N 49 45·6
01	202 59·7	178 47·3	19·0	158 36·6	21·2	351 00·8	21·5	166 38·5	07·6	Nunki	76 38·6	S 26 20·2
02	218 02·1	193 46·9	20·2	173 37·4	21·8	6 03·5	21·4	181 40·7	07·7	Peacock	54 10·4	S 56 49·9
03	233 04·6	208 46·5	21·4	188 38·1	22·3	21 06·2	21·3	196 42·8	07·8	Pollux	244 07·3	N 28 06·1
04	248 07·1	223 46·0	22·6	203 38·8	22·8	36 09·0	21·2	211 45·0	07·9	Procyon	245 33·7	N 5 18·2
05	263 09·5	238 45·6	23·8	218 39·5	23·3	51 11·7	21·1	226 47·2	08·0			
06	278 12·0	253 45·2	N 9 25·0	233 40·2	N17 23·8	66 14·4	S11 21·0	241 49·4	N12 08·1	Rasalhague	96 36·6	N 12 34·5
07	293 14·5	268 44·8	26·2	248 40·9	24·4	81 17·1	20·9	256 51·6	08·2	Regulus	208 17·8	N 12 06·7
T 08	308 16·9	283 44·4	27·4	263 41·6	24·9	96 19·8	20·8	271 53·7	08·3	Rigel	281 43·4	S 8 14·1
U 09	323 19·4	298 43·9	28·6	278 42·4	25·4	111 22·6	20·7	286 55·9	08·4	Rigil Kent.	140 36·0	S 60 42·8
E 10	338 21·8	313 43·5	29·8	293 43·1	25·9	126 25·3	20·6	301 58·1	08·5	Sabik	102 49·8	S 15 41·6
S 11	353 24·3	328 43·1	31·0	308 43·8	26·4	141 28·0	20·5	317 00·3	08·6			
D 12	8 26·8	343 42·7	N 9 32·2	323 44·5	N17 27·0	156 30·7	S11 20·4	332 02·5	N12 08·7	Schedar	350 18·6	N 56 22·5
A 13	23 29·2	358 42·2	33·4	338 45·2	27·5	171 33·5	20·3	347 04·6	08·8	Shaula	97 06·0	S 37 05·1
Y 14	38 31·7	13 41·8	34·6	353 45·9	28·0	186 36·2	20·2	2 06·8	09·0	Sirius	259 02·4	S 16 40·6
15	53 34·2	28 41·4	35·8	8 46·6	28·5	201 38·9	20·1	17 09·0	09·1	Spica	159 05·3	S 11 00·6
16	68 36·6	43 41·0	37·0	23 47·3	29·0	216 41·6	20·0	32 11·2	09·2	Suhail	223 16·3	S 43 18·9
17	83 39·1	58 40·5	38·2	38 48·0	29·6	231 44·3	19·9	47 13·3	09·3			
18	98 41·6	73 40·1	N 9 39·4	53 48·8	N17 30·1	246 47·1	S11 19·8	62 15·5	N12 09·4	Vega	81 01·0	N 38 44·9
19	113 44·0	88 39·7	40·6	68 49·5	30·6	261 49·8	19·8	77 17·7	09·5	Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4
20	128 46·5	103 39·3	41·8	83 50·2	31·1	276 52·5	19·7	92 19·9	09·6			
21	143 49·0	118 38·8	43·0	98 50·9	31·6	291 55·2	19·6	107 22·1	09·7		S.H.A.	Mer. Pass.
22	158 51·4	133 38·4	44·2	113 51·6	32·1	306 58·0	19·5	122 24·2	09·8		° ′	h m
23	173 53·9	148 38·0	45·4	128 52·3	32·7	322 00·7	19·4	137 26·4	09·9	Venus	336 59·7	13 05
	h m									Mars	316 20·7	14 26
Mer. Pass.	11 30·2	v −0·4	d 1·2	v 0·7	d 0·5	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1	Jupiter	147 54·8	1 40
										Saturn	323 45·9	13 55

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	178 44·5	N 3 07·7	288 19·2	4·9	S 28 10·1	2·4	58·1
01	193 44·7	08·7	302 43·1	4·8	28 12·5	2·2	58·2
02	208 44·9	09·7	317 06·9	4·8	28 14·7	2·1	58·2
03	223 45·1	.. 10·7	331 30·7	4·8	28 16·8	1·8	58·2
04	238 45·3	11·6	345 54·5	4·6	28 18·6	1·7	58·2
05	253 45·5	12·6	0 18·1	4·7	28 20·3	1·5	58·2
06	268 45·6	N 3 13·6	14 41·8	4·6	S 28 21·8	1·4	58·3
07	283 45·8	14·6	29 05·4	4·5	28 23·2	1·1	58·3
08	298 46·0	15·5	43 28·9	4·5	28 24·3	1·0	58·3
S 09	313 46·2	.. 16·5	57 52·4	4·5	28 25·3	0·7	58·3
U 10	328 46·4	17·5	72 15·9	4·5	28 26·0	0·6	58·3
N 11	343 46·6	18·5	86 39·4	4·4	28 26·6	0·4	58·4
D 12	358 46·8	N 3 19·4	101 02·8	4·3	S 28 27·0	0·3	58·4
A 13	13 47·0	20·4	115 26·1	4·4	28 27·3	0·0	58·4
Y 14	28 47·2	21·4	129 49·5	4·3	28 27·3	0·2	58·4
15	43 47·3	.. 22·4	144 12·8	4·3	28 27·1	0·3	58·5
16	58 47·5	23·3	158 36·1	4·3	28 26·8	0·5	58·5
17	73 47·7	24·3	172 59·4	4·2	28 26·3	0·8	58·5
18	88 47·9	N 3 25·3	187 22·6	4·2	S 28 25·5	0·9	58·5
19	103 48·1	26·3	201 45·8	4·2	28 24·6	1·0	58·5
20	118 48·3	27·2	216 09·0	4·2	28 23·6	1·3	58·6
21	133 48·5	.. 28·2	230 32·2	4·2	28 22·3	1·5	58·6
22	148 48·7	29·2	244 55·4	4·2	28 20·8	1·7	58·6
23	163 48·9	30·2	259 18·6	4·2	28 19·1	1·8	58·6
30 00	178 49·1	N 3 31·1	273 41·8	4·2	S 28 17·3	2·0	58·6
01	193 49·2	32·1	288 05·0	4·1	28 15·3	2·3	58·7
02	208 49·4	33·1	302 28·1	4·2	28 13·0	2·4	58·7
03	223 49·6	.. 34·0	316 51·3	4·2	28 10·6	2·6	58·7
04	238 49·8	35·0	331 14·5	4·2	28 08·0	2·8	58·7
05	253 50·0	36·0	345 37·7	4·2	28 05·2	2·9	58·8
06	268 50·2	N 3 37·0	0 00·9	4·2	S 28 02·3	3·2	58·8
07	283 50·4	37·9	14 24·1	4·2	27 59·1	3·4	58·8
08	298 50·6	38·9	28 47·3	4·2	27 55·7	3·5	58·8
M 09	313 50·8	.. 39·9	43 10·5	4·2	27 52·2	3·7	58·8
O 10	328 50·9	40·8	57 33·7	4·3	27 48·5	4·0	58·9
N 11	343 51·1	41·8	71 57·0	4·3	27 44·5	4·1	58·9
D 12	358 51·3	N 3 42·8	86 20·3	4·3	S 27 40·4	4·2	58·9
A 13	13 51·5	43·8	100 43·6	4·3	27 36·2	4·5	58·9
Y 14	28 51·7	44·7	115 06·9	4·4	27 31·7	4·7	58·9
15	43 51·9	.. 45·7	129 30·3	4·3	27 27·0	4·8	59·0
16	58 52·1	46·7	143 53·6	4·5	27 22·2	5·1	59·0
17	73 52·3	47·6	158 17·1	4·4	27 17·1	5·2	59·0
18	88 52·5	N 3 48·6	172 40·5	4·5	S 27 11·9	5·4	59·0
19	103 52·6	49·6	187 04·0	4·5	27 06·5	5·6	59·0
20	118 52·8	50·6	201 27·5	4·6	27 00·9	5·7	59·1
21	133 53·0	.. 51·5	215 51·1	4·6	26 55·2	6·0	59·1
22	148 53·2	52·5	230 14·7	4·6	26 49·2	6·1	59·1
23	163 53·4	53·5	244 38·3	4·7	26 43·1	6·3	59·1
31 00	178 53·6	N 3 54·4	259 02·0	4·7	S 26 36·8	6·5	59·1
01	193 53·8	55·4	273 25·7	4·8	26 30·3	6·7	59·2
02	208 54·0	56·4	287 49·5	4·8	26 23·6	6·8	59·2
03	223 54·2	.. 57·4	302 13·3	4·9	26 16·8	7·0	59·2
04	238 54·3	58·3	316 37·2	5·0	26 09·8	7·2	59·2
05	253 54·5	3 59·3	331 01·2	4·9	26 02·6	7·4	59·2
06	268 54·7	N 4 00·3	345 25·1	5·1	S 25 55·2	7·5	59·3
07	283 54·9	01·2	359 49·2	5·1	25 47·7	7·8	59·3
T 08	298 55·1	02·2	14 13·3	5·1	25 39·9	7·8	59·3
U 09	313 55·3	.. 03·2	28 37·4	5·3	25 32·1	8·1	59·3
E 10	328 55·5	04·1	43 01·7	5·2	25 24·0	8·2	59·3
S 11	343 55·7	05·1	57 25·9	5·4	25 15·8	8·4	59·3
D 12	358 55·8	N 4 06·1	71 50·3	5·4	S 25 07·4	8·6	59·4
A 13	13 56·0	07·0	86 14·7	5·5	24 58·8	8·7	59·4
Y 14	28 56·2	08·0	100 39·2	5·5	24 50·1	8·9	59·4
15	43 56·4	.. 09·0	115 03·7	5·6	24 41·2	9·1	59·4
16	58 56·6	09·9	129 28·3	5·7	24 32·1	9·2	59·4
17	73 56·8	10·9	143 53·0	5·7	24 22·9	9·4	59·5
18	88 57·0	N 4 11·9	158 17·7	5·8	S 24 13·5	9·5	59·5
19	103 57·2	12·9	172 42·5	5·9	24 04·0	9·8	59·5
20	118 57·3	13·8	187 07·4	6·0	23 54·2	9·8	59·5
21	133 57·5	.. 14·8	201 32·4	6·0	23 44·4	10·0	59·5
22	148 57·7	15·8	215 57·4	6·1	23 34·4	10·2	59·5
23	163 57·9	16·7	230 22·5	6·2	23 24·2	10·3	59·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·9		16·0		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 06	03 57	05 09	▬	▬	▬	▬
N 70	02 40	04 11	05 15	▬	▬	▬	▬
68	03 04	04 22	05 20	▬	▬	▬	07 45
66	03 22	04 31	05 24	▬	▬	▬	06 22
64	03 37	04 39	05 28	▬	▬	06 49	05 44
62	03 48	04 45	05 31	▬	▬	05 27	05 17
60	03 58	04 51	05 33	03 34	04 31	04 50	04 56
N 58	04 07	04 56	05 35	02 54	03 53	04 23	04 38
56	04 14	05 00	05 37	02 26	03 26	04 02	04 24
54	04 20	05 03	05 39	02 04	03 04	03 45	04 11
52	04 26	05 07	05 41	01 46	02 47	03 30	04 00
50	04 31	05 10	05 42	01 31	02 32	03 17	03 49
45	04 41	05 16	05 46	01 00	02 01	02 50	03 28
N 40	04 49	05 21	05 48	00 36	01 37	02 29	03 11
35	04 55	05 25	05 51	00 16	01 18	02 11	02 57
30	05 00	05 28	05 53	25 01	01 01	01 56	02 44
20	05 08	05 34	05 56	24 32	00 32	01 30	02 22
N 10	05 13	05 38	05 59	24 08	00 08	01 07	02 03
0	05 17	05 41	06 01	23 45	24 46	00 46	01 46
S 10	05 18	05 43	06 04	23 23	24 25	00 25	01 28
20	05 19	05 44	06 06	22 58	24 03	00 03	01 09
30	05 18	05 45	06 09	22 30	23 36	24 46	00 46
35	05 16	05 45	06 11	22 13	23 21	24 33	00 33
40	05 14	05 45	06 12	21 53	23 03	24 18	00 18
45	05 11	05 45	06 14	21 29	22 41	24 00	00 00
S 50	05 07	05 44	06 17	20 59	22 13	23 38	25 07
52	05 05	05 44	06 18	20 44	21 59	23 27	24 59
54	05 03	05 44	06 19	20 26	21 43	23 15	24 50
56	05 00	05 43	06 20	20 04	21 25	23 00	24 41
58	04 57	05 42	06 22	19 37	21 01	22 44	24 30
S 60	04 53	05 42	06 23	18 58	20 31	22 24	24 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 03	20 17	22 12	▬	▬	▬	▬
N 70	18 57	20 02	21 35	▬	▬	▬	▬
68	18 52	19 50	21 10	▬	▬	▬	08 31
66	18 47	19 41	20 51	▬	▬	▬	09 53
64	18 44	19 33	20 36	▬	▬	07 24	10 30
62	18 41	19 26	20 24	▬	▬	08 45	10 57
60	18 38	19 21	20 14	06 21	07 33	09 21	11 17
N 58	18 35	19 16	20 05	07 02	08 11	09 47	11 33
56	18 33	19 11	19 57	07 30	08 38	10 08	11 47
54	18 31	19 07	19 51	07 52	08 59	10 25	12 00
52	18 30	19 04	19 45	08 10	09 16	10 39	12 10
50	18 28	19 01	19 40	08 25	09 31	10 52	12 19
45	18 25	18 54	19 29	08 56	10 01	11 17	12 39
N 40	18 22	18 49	19 21	09 20	10 25	11 38	12 55
35	18 19	18 45	19 15	09 40	10 44	11 55	13 08
30	18 17	18 41	19 09	09 57	11 01	12 09	13 20
20	18 14	18 36	19 01	10 26	11 29	12 34	13 40
N 10	18 11	18 32	18 56	10 50	11 52	12 55	13 57
0	18 08	18 29	18 53	11 13	12 15	13 15	14 13
S 10	18 05	18 26	18 51	11 36	12 37	13 34	14 28
20	18 03	18 25	18 50	12 01	13 00	13 55	14 45
30	18 00	18 23	18 51	12 29	13 28	14 19	15 04
35	17 58	18 23	18 52	12 46	13 44	14 33	15 15
40	17 56	18 23	18 54	13 06	14 02	14 49	15 27
45	17 54	18 23	18 57	13 30	14 25	15 08	15 42
S 50	17 52	18 24	19 01	14 00	14 53	15 32	16 00
52	17 51	18 24	19 03	14 16	15 07	15 43	16 08
54	17 49	18 24	19 06	14 33	15 24	15 56	16 17
56	17 48	18 25	19 08	14 55	15 43	16 11	16 28
58	17 46	18 26	19 11	15 22	16 06	16 28	16 40
S 60	17 45	18 26	19 15	16 01	16 37	16 49	16 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	05 02	04 53	12 05	04 59	17 29	22	
30	04 44	04 35	12 05	06 00	18 31	23	
31	04 26	04 17	12 04	07 01	19 30	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	188 56·3	163 37·6	N 9 46·6	143 53·0	N17 33·2	337 03·4	S11 19·3	152 28·6	N12 10·0
01	203 58·8	178 37·1	47·8	158 53·7	33·7	352 06·1	19·2	167 30·8	10·1
02	219 01·3	193 36·7	49·0	173 54·5	34·2	7 08·9	19·1	182 32·9	10·2
03	234 03·7	208 36·3	·· 50·2	188 55·2	·· 34·7	22 11·6	·· 19·0	197 35·1	·· 10·3
04	249 06·2	223 35·9	51·4	203 55·9	35·2	37 14·3	18·9	212 37·3	10·4
05	264 08·7	238 35·4	52·6	218 56·6	35·7	52 17·0	18·8	227 39·5	10·5
06	279 11·1	253 35·0	N 9 53·8	233 57·3	N17 36·3	67 19·8	S11 18·7	242 41·7	N12 10·6
W 07	294 13·6	268 34·6	55·0	248 58·0	36·8	82 22·5	18·6	257 43·8	10·7
E 08	309 16·1	283 34·1	56·2	263 58·7	37·3	97 25·2	18·5	272 46·0	10·8
D 09	324 18·5	298 33·7	·· 57·4	278 59·4	·· 37·8	112 27·9	·· 18·4	287 48·2	·· 10·9
N 10	339 21·0	313 33·3	58·6	294 00·1	38·3	127 30·7	18·3	302 50·4	11·0
E 11	354 23·5	328 32·8	9 59·8	309 00·8	38·8	142 33·4	18·2	317 52·5	11·1
S 12	9 25·9	343 32·4	N10 00·9	324 01·6	N17 39·3	157 36·1	S11 18·1	332 54·7	N12 11·2
D 13	24 28·4	358 32·0	02·1	339 02·3	39·8	172 38·8	18·0	347 56·9	11·3
A 14	39 30·8	13 31·6	03·3	354 03·0	40·4	187 41·6	17·9	2 59·1	11·4
Y 15	54 33·3	28 31·1	·· 04·5	9 03·7	·· 40·9	202 44·3	·· 17·8	18 01·2	·· 11·5
16	69 35·8	43 30·7	05·7	24 04·4	41·4	217 47·0	17·7	33 03·4	11·6
17	84 38·2	58 30·3	06·9	39 05·1	41·9	232 49·7	17·6	48 05·6	11·7
18	99 40·7	73 29·8	N10 08·1	54 05·8	N17 42·4	247 52·5	S11 17·6	63 07·8	N12 11·8
19	114 43·2	88 29·4	09·3	69 06·5	42·9	262 55·2	17·5	78 09·9	11·9
20	129 45·6	103 29·0	10·5	84 07·2	43·4	277 57·9	17·4	93 12·1	12·0
21	144 48·1	118 28·5	·· 11·7	99 07·9	·· 43·9	293 00·7	·· 17·3	108 14·3	·· 12·1
22	159 50·6	133 28·1	12·8	114 08·6	44·4	308 03·4	17·2	123 16·5	12·2
23	174 53·0	148 27·7	14·0	129 09·4	45·0	323 06·1	17·1	138 18·7	12·3
2 00	189 55·5	163 27·2	N10 15·2	144 10·1	N17 45·5	338 08·8	S11 17·0	153 20·8	N12 12·4
01	204 57·9	178 26·8	16·4	159 10·8	46·0	353 11·6	16·9	168 23·0	12·5
02	220 00·4	193 26·4	17·6	174 11·5	46·5	8 14·3	16·8	183 25·2	12·6
03	235 02·9	208 25·9	·· 18·8	189 12·2	·· 47·0	23 17·0	·· 16·7	198 27·4	·· 12·7
04	250 05·3	223 25·5	20·0	204 12·9	47·5	38 19·7	16·6	213 29·5	12·8
05	265 07·8	238 25·1	21·1	219 13·6	48·0	53 22·5	16·5	228 31·7	12·9
06	280 10·3	253 24·6	N10 22·3	234 14·3	N17 48·5	68 25·2	S11 16·4	243 33·9	N12 13·0
T 07	295 12·7	268 24·2	23·5	249 15·0	49·0	83 27·9	16·3	258 36·1	13·1
H 08	310 15·2	283 23·8	24·7	264 15·7	49·5	98 30·7	16·2	273 38·2	13·2
U 09	325 17·7	298 23·3	·· 25·9	279 16·4	·· 50·0	113 33·4	·· 16·1	288 40·4	·· 13·3
R 10	340 20·1	313 22·9	27·1	294 17·1	50·5	128 36·1	16·0	303 42·6	13·4
S 11	355 22·6	328 22·4	28·2	309 17·9	51·0	143 38·9	15·9	318 44·8	13·5
D 12	10 25·1	343 22·0	N10 29·4	324 18·6	N17 51·5	158 41·6	S11 15·8	333 46·9	N12 13·6
A 13	25 27·5	358 21·6	30·6	339 19·3	52·1	173 44·3	15·7	348 49·1	13·7
Y 14	40 30·0	13 21·1	31·8	354 20·0	52·6	188 47·0	15·6	3 51·3	13·8
15	55 32·4	28 20·7	·· 33·0	9 20·7	·· 53·1	203 49·8	·· 15·5	18 53·5	·· 13·9
16	70 34·9	43 20·2	34·2	24 21·4	53·6	218 52·5	15·4	33 55·6	14·0
17	85 37·4	58 19·8	35·3	39 22·1	54·1	233 55·2	15·3	48 57·8	14·1
18	100 39·8	73 19·4	N10 36·5	54 22·8	N17 54·6	248 58·0	S11 15·2	64 00·0	N12 14·2
19	115 42·3	88 18·9	37·7	69 23·5	55·1	264 00·7	15·1	79 02·2	14·3
20	130 44·8	103 18·5	38·9	84 24·2	55·6	279 03·4	15·0	94 04·3	14·4
21	145 47·2	118 18·1	·· 40·1	99 24·9	·· 56·1	294 06·2	·· 14·9	109 06·5	·· 14·5
22	160 49·7	133 17·6	41·2	114 25·6	56·6	309 08·9	14·8	124 08·7	14·6
23	175 52·2	148 17·2	42·4	129 26·3	57·1	324 11·6	14·7	139 10·9	14·7
3 00	190 54·6	163 16·7	N10 43·6	144 27·0	N17 57·6	339 14·4	S11 14·6	154 13·0	N12 14·8
01	205 57·1	178 16·3	44·8	159 27·8	58·1	354 17·1	14·5	169 15·2	14·9
02	220 59·6	193 15·8	45·9	174 28·5	58·6	9 19·8	14·4	184 17·4	15·0
03	236 02·0	208 15·4	·· 47·1	189 29·2	·· 59·1	24 22·6	·· 14·3	199 19·6	·· 15·1
04	251 04·5	223 15·0	48·3	204 29·9	17 59·6	39 25·3	14·2	214 21·7	15·2
05	266 06·9	238 14·5	49·5	219 30·6	18 00·1	54 28·0	14·1	229 23·9	15·3
06	281 09·4	253 14·1	N10 50·6	234 31·3	N18 00·6	69 30·8	S11 14·0	244 26·1	N12 15·4
07	296 11·9	268 13·6	51·8	249 32·0	01·1	84 33·5	13·9	259 28·3	15·5
08	311 14·3	283 13·2	53·0	264 32·7	01·6	99 36·2	13·9	274 30·4	15·6
F 09	326 16·8	298 12·7	·· 54·2	279 33·4	·· 02·1	114 39·0	·· 13·8	289 32·6	·· 15·7
R 10	341 19·3	313 12·3	55·3	294 34·1	02·6	129 41·7	13·7	304 34·8	15·8
I 11	356 21·7	328 11·8	56·5	309 34·8	03·1	144 44·4	13·6	319 37·0	15·9
D 12	11 24·2	343 11·4	N10 57·7	324 35·5	N18 03·6	159 47·2	S11 13·5	334 39·1	N12 16·0
A 13	26 26·7	358 11·0	10 58·8	339 36·2	04·1	174 49·9	13·4	349 41·3	16·1
Y 14	41 29·1	13 10·5	11 00·0	354 36·9	04·6	189 52·6	13·3	4 43·5	16·2
15	56 31·6	28 10·1	·· 01·2	9 37·6	·· 05·1	204 55·4	·· 13·2	19 45·6	·· 16·3
16	71 34·0	43 09·6	02·4	24 38·3	05·6	219 58·1	13·1	34 47·8	16·4
17	86 36·5	58 09·2	03·5	39 39·0	06·1	235 00·8	13·0	49 50·0	16·5
18	101 39·0	73 08·7	N11 04·7	54 39·7	N18 06·6	250 03·6	S11 12·9	64 52·2	N12 16·6
19	116 41·4	88 08·3	05·9	69 40·4	07·1	265 06·3	12·8	79 54·3	16·7
20	131 43·9	103 07·8	07·0	84 41·2	07·6	280 09·0	12·7	94 56·5	16·8
21	146 46·4	118 07·4	·· 08·2	99 41·9	·· 08·1	295 11·8	·· 12·6	109 58·7	·· 16·9
22	161 48·8	133 06·9	09·4	114 42·6	08·6	310 14·5	12·5	125 00·9	17·0
23	176 51·3	148 06·5	10·5	129 43·3	09·1	325 17·2	12·4	140 03·0	17·1
Mer. Pass.	h m 11 18·4	v −0·4	d 1·2	v 0·7	d 0·5	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·2	S 57 23·3
Acrux	173 45·5	S 62 56·2
Adhara	255 38·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·6	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·0	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·1
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
Atria	108 37·0	S 68 58·5
Avior	234 31·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·7	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·5
Deneb	49 54·0	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·0
Dubhe	194 30·4	N 61 54·8
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·0
Enif	34 19·3	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·6	S 26 20·2
Peacock	54 10·4	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·7	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·4
Shaula	97 06·0	S 37 05·1
Sirius	259 02·4	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·3	S 43 18·9
Vega	81 01·0	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	333 31·7	13 07
Mars	314 14·6	14 23
Jupiter	148 13·4	1 27
Saturn	323 25·3	13 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	178 58·1	N 4 17·7	244 47·7	6·2	S 23 13·9	10·5	59·6
01	193 58·3	18·7	259 12·9	6·4	23 03·4	10·7	59·6
02	208 58·5	19·6	273 38·3	6·4	22 52·7	10·7	59·6
03	223 58·7	20·6	288 03·7	6·4	22 42·0	11·0	59·6
04	238 58·8	21·6	302 29·1	6·6	22 31·0	11·0	59·6
05	253 59·0	22·5	316 54·7	6·6	22 20·0	11·3	59·6
06	268 59·2	N 4 23·5	331 20·3	6·7	S 22 08·7	11·3	59·7
W 07	283 59·4	24·5	345 46·0	6·8	21 57·4	11·5	59·7
E 08	298 59·6	25·4	0 11·8	6·9	21 45·9	11·7	59·7
D 09	313 59·8	26·4	14 37·7	7·0	21 34·2	11·8	59·7
N 10	329 00·0	27·4	29 03·7	7·0	21 22·4	11·9	59·7
E 11	344 00·2	28·3	43 29·7	7·1	21 10·5	12·1	59·7
S 12	359 00·3	N 4 29·3	57 55·8	7·2	S 20 58·4	12·1	59·7
D 13	14 00·5	30·3	72 22·0	7·2	20 46·3	12·4	59·8
A 14	29 00·7	31·2	86 48·2	7·4	20 33·9	12·4	59·8
Y 15	44 00·9	32·2	101 14·6	7·4	20 21·5	12·6	59·8
16	59 01·1	33·1	115 41·0	7·5	20 08·9	12·7	59·8
17	74 01·3	34·1	130 07·5	7·6	19 56·2	12·9	59·8
18	89 01·5	N 4 35·1	144 34·1	7·7	S 19 43·3	13·0	59·8
19	104 01·7	36·0	159 00·8	7·7	19 30·3	13·0	59·8
20	119 01·8	37·0	173 27·5	7·8	19 17·3	13·3	59·9
21	134 02·0	38·0	187 54·3	7·9	19 04·0	13·3	59·9
22	149 02·2	38·9	202 21·2	8·0	18 50·7	13·4	59·9
23	164 02·4	39·9	216 48·2	8·0	18 37·3	13·6	59·9
2 00	179 02·6	N 4 40·9	231 15·2	8·2	S 18 23·7	13·7	59·9
01	194 02·8	41·8	245 42·4	8·2	18 10·0	13·8	59·9
02	209 03·0	42·8	260 09·6	8·3	17 56·2	13·9	59·9
03	224 03·1	43·8	274 36·9	8·3	17 42·3	14·0	59·9
04	239 03·3	44·7	289 04·2	8·5	17 28·3	14·1	59·9
05	254 03·5	45·7	303 31·7	8·5	17 14·2	14·2	59·9
06	269 03·7	N 4 46·6	317 59·2	8·6	S 17 00·0	14·4	60·0
07	284 03·9	47·6	332 26·8	8·7	16 45·6	14·4	60·0
T 08	299 04·1	48·6	346 54·5	8·7	16 31·2	14·6	60·0
H 09	314 04·3	49·5	1 22·2	8·8	16 16·6	14·6	60·0
U 10	329 04·4	50·5	15 50·0	8·9	16 02·0	14·7	60·0
R 11	344 04·6	51·5	30 17·9	9·0	15 47·3	14·9	60·0
S 12	359 04·8	N 4 52·4	44 45·9	9·0	S 15 32·4	14·9	60·0
D 13	14 05·0	53·4	59 13·9	9·1	15 17·5	15·0	60·0
A 14	29 05·2	54·3	73 42·0	9·2	15 02·5	15·1	60·0
Y 15	44 05·4	55·3	88 10·2	9·2	14 47·4	15·2	60·0
16	59 05·6	56·3	102 38·4	9·4	14 32·2	15·3	60·0
17	74 05·7	57·2	117 06·8	9·3	14 16·9	15·3	60·0
18	89 05·9	N 4 58·2	131 35·1	9·5	S 14 01·6	15·5	60·0
19	104 06·1	4 59·1	146 03·6	9·5	13 46·1	15·5	60·1
20	119 06·3	5 00·1	160 32·1	9·6	13 30·6	15·6	60·1
21	134 06·5	01·1	175 00·7	9·6	13 15·0	15·7	60·1
22	149 06·7	02·0	189 29·3	9·7	12 59·3	15·8	60·1
23	164 06·8	03·0	203 58·0	9·8	12 43·5	15·8	60·1
3 00	179 07·0	N 5 03·9	218 26·8	9·8	S 12 27·7	15·9	60·1
01	194 07·2	04·9	232 55·6	9·9	12 11·8	16·0	60·1
02	209 07·4	05·9	247 24·5	10·0	11 55·8	16·0	60·1
03	224 07·6	06·8	261 53·5	10·0	11 39·8	16·2	60·1
04	239 07·8	07·8	276 22·5	10·1	11 23·6	16·1	60·1
05	254 08·0	08·7	290 51·6	10·1	11 07·5	16·3	60·1
06	269 08·1	N 5 09·7	305 20·7	10·2	S 10 51·2	16·3	60·1
07	284 08·3	10·7	319 49·9	10·3	10 34·9	16·4	60·1
08	299 08·5	11·6	334 19·2	10·2	10 18·5	16·4	60·1
F 09	314 08·7	12·6	348 48·4	10·4	10 02·1	16·5	60·1
R 10	329 08·9	13·5	3 17·8	10·4	9 45·6	16·5	60·1
I 11	344 09·1	14·5	17 47·2	10·4	9 29·1	16·6	60·1
D 12	359 09·2	N 5 15·5	32 16·6	10·6	S 9 12·5	16·6	60·1
A 13	14 09·4	16·4	46 46·2	10·5	8 55·9	16·7	60·1
Y 14	29 09·6	17·4	61 15·7	10·6	8 39·2	16·7	60·1
15	44 09·8	18·3	75 45·3	10·6	8 22·5	16·8	60·1
16	59 10·0	19·3	90 14·9	10·7	8 05·7	16·8	60·1
17	74 10·2	20·3	104 44·6	10·8	7 48·9	16·9	60·1
18	89 10·3	N 5 21·2	119 14·4	10·7	S 7 32·0	16·9	60·1
19	104 10·5	22·2	133 44·1	10·9	7 15·1	16·9	60·1
20	119 10·7	23·1	148 14·0	10·8	6 58·2	17·0	60·1
21	134 10·9	24·1	162 43·8	10·9	6 41·2	17·0	60·1
22	149 11·1	25·0	177 13·7	11·0	6 24·2	17·1	60·1
23	164 11·3	26·0	191 43·7	10·9	6 07·1	17·1	60·1
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·3		16·4		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 32	03 38	04 53	▬	07 25	06 06	05 21
N 70	02 17	03 55	05 01	▬	06 38	05 48	05 16
68	02 46	04 08	05 07	07 45	06 07	05 34	05 11
66	03 07	04 19	05 13	06 22	05 44	05 23	05 06
64	03 23	04 27	05 17	05 44	05 26	05 13	05 03
62	03 37	04 35	05 21	05 17	05 10	05 05	05 00
60	03 48	04 41	05 24	04 56	04 57	04 58	04 57
N 58	03 57	04 47	05 27	04 38	04 46	04 51	04 55
56	04 05	04 51	05 29	04 24	04 37	04 46	04 52
54	04 12	04 56	05 32	04 11	04 28	04 40	04 50
52	04 18	04 59	05 34	04 00	04 20	04 36	04 49
50	04 24	05 03	05 36	03 49	04 13	04 31	04 47
45	04 35	05 10	05 40	03 28	03 58	04 22	04 43
N 40	04 44	05 16	05 43	03 11	03 46	04 15	04 40
35	04 51	05 21	05 46	02 57	03 35	04 08	04 38
30	04 57	05 25	05 49	02 44	03 25	04 02	04 35
20	05 05	05 31	05 53	02 22	03 09	03 52	04 31
N 10	05 11	05 36	05 57	02 03	02 55	03 43	04 28
0	05 16	05 40	06 01	01 46	02 42	03 34	04 25
S 10	05 18	05 43	06 04	01 28	02 28	03 26	04 21
20	05 20	05 45	06 07	01 09	02 14	03 17	04 18
30	05 19	05 47	06 11	00 46	01 57	03 06	04 14
35	05 19	05 48	06 13	00 33	01 47	03 00	04 11
40	05 17	05 48	06 16	00 18	01 36	02 53	04 09
45	05 15	05 49	06 18	00 00	01 23	02 45	04 05
S 50	05 12	05 49	06 21	25 07	01 07	02 35	04 02
52	05 10	05 49	06 23	24 59	00 59	02 31	04 00
54	05 08	05 49	06 25	24 50	00 50	02 25	03 58
56	05 06	05 49	06 26	24 41	00 41	02 20	03 56
58	05 03	05 49	06 28	24 30	00 30	02 14	03 54
S 60	05 01	05 49	06 30	24 17	00 17	02 06	03 51

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 17	20 34	22 48	▬	10 51	14 01	16 33
N 70	19 09	20 16	21 57	▬	11 36	14 15	16 34
68	19 03	20 03	21 27	08 31	12 05	14 27	16 36
66	18 57	19 52	21 05	09 53	12 27	14 36	16 37
64	18 53	19 43	20 48	10 30	12 44	14 44	16 38
62	18 49	19 35	20 34	10 57	12 57	14 51	16 39
60	18 45	19 29	20 23	11 17	13 09	14 56	16 40
N 58	18 42	19 23	20 13	11 33	13 19	15 01	16 40
56	18 39	19 17	20 05	11 47	13 28	15 06	16 41
54	18 37	19 13	19 57	12 00	13 36	15 10	16 41
52	18 35	19 09	19 51	12 10	13 43	15 13	16 42
50	18 33	19 06	19 45	12 19	13 49	15 16	16 42
45	18 28	18 58	19 33	12 39	14 02	15 23	16 43
N 40	18 25	18 52	19 24	12 55	14 13	15 29	16 44
35	18 22	18 47	19 17	13 08	14 22	15 34	16 45
30	18 19	18 43	19 11	13 20	14 30	15 38	16 45
20	18 14	18 37	19 02	13 40	14 44	15 46	16 46
N 10	18 10	18 32	18 56	13 57	14 56	15 52	16 47
0	18 07	18 28	18 52	14 13	15 07	15 58	16 48
S 10	18 03	18 25	18 49	14 28	15 18	16 04	16 48
20	18 00	18 22	18 48	14 45	15 30	16 10	16 49
30	17 56	18 20	18 48	15 04	15 43	16 17	16 50
35	17 54	18 19	18 48	15 15	15 50	16 21	16 50
40	17 51	18 18	18 50	15 27	15 59	16 26	16 51
45	17 49	18 18	18 52	15 42	16 09	16 31	16 52
S 50	17 45	18 17	18 55	16 00	16 21	16 37	16 52
52	17 44	18 17	18 56	16 08	16 26	16 40	16 53
54	17 42	18 17	18 58	16 17	16 32	16 43	16 53
56	17 40	18 17	19 00	16 28	16 39	16 47	16 53
58	17 38	18 17	19 03	16 40	16 46	16 50	16 54
S 60	17 36	18 17	19 06	16 53	16 55	16 55	16 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	04 08	03 59	12 04	07 59	20 27	25	
2	03 50	03 41	12 04	08 54	21 21	26	
3	03 32	03 23	12 03	09 46	22 11	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	191 53·8	163 06·0	N11 11·7	144 44·0	N18 09·6	340 20·0	S11 12·3	155 05·2	N12 17·2
01	206 56·2	178 05·6	12·9	159 44·7	10·0	355 22·7	12·2	170 07·4	17·3
02	221 58·7	193 05·1	14·0	174 45·4	10·5	10 25·5	12·1	185 09·6	17·4
03	237 01·2	208 04·7	.. 15·2	189 46·1	.. 11·0	25 28·2	.. 12·0	200 11·7	.. 17·5
04	252 03·6	223 04·2	16·4	204 46·8	11·5	40 30·9	11·9	215 13·9	17·6
05	267 06·1	238 03·8	17·5	219 47·5	12·0	55 33·7	11·8	230 16·1	17·7
06	282 08·5	253 03·3	N11 18·7	234 48·2	N18 12·5	70 36·4	S11 11·7	245 18·2	N12 17·8
07	297 11·0	268 02·9	19·8	249 48·9	13·0	85 39·1	11·6	260 20·4	17·9
S 08	312 13·5	283 02·4	21·0	264 49·6	13·5	100 41·9	11·5	275 22·6	18·0
A 09	327 15·9	298 02·0	.. 22·2	279 50·3	.. 14·0	115 44·6	.. 11·4	290 24·8	.. 18·1
T 10	342 18·4	313 01·5	23·3	294 51·0	14·5	130 47·4	11·3	305 26·9	18·2
U 11	357 20·9	328 01·1	24·5	309 51·7	15·0	145 50·1	11·2	320 29·1	18·3
R 12	12 23·3	343 00·6	N11 25·7	324 52·4	N18 15·5	160 52·8	S11 11·1	335 31·3	N12 18·4
D 13	27 25·8	358 00·2	26·8	339 53·1	16·0	175 55·6	11·0	350 33·4	18·5
A 14	42 28·3	12 59·7	28·0	354 53·8	16·5	190 58·3	10·9	5 35·6	18·6
Y 15	57 30·7	27 59·3	.. 29·1	9 54·5	.. 16·9	206 01·0	.. 10·8	20 37·8	.. 18·7
16	72 33·2	42 58·8	30·3	24 55·2	17·4	221 03·8	10·7	35 40·0	18·8
17	87 35·6	57 58·3	31·5	39 55·9	17·9	236 06·5	10·6	50 42·1	18·9
18	102 38·1	72 57·9	N11 32·6	54 56·6	N18 18·4	251 09·3	S11 10·5	65 44·3	N12 19·0
19	117 40·6	87 57·4	33·8	69 57·3	18·9	266 12·0	10·4	80 46·5	19·1
20	132 43·0	102 57·0	34·9	84 58·0	19·4	281 14·7	10·3	95 48·7	19·2
21	147 45·5	117 56·5	.. 36·1	99 58·7	.. 19·9	296 17·5	.. 10·2	110 50·8	.. 19·3
22	162 48·0	132 56·1	37·2	114 59·4	20·4	311 20·2	10·1	125 53·0	19·4
23	177 50·4	147 55·6	38·4	130 00·1	20·9	326 23·0	10·0	140 55·2	19·5
5 00	192 52·9	162 55·2	N11 39·5	145 00·8	N18 21·4	341 25·7	S11 09·9	155 57·3	N12 19·6
01	207 55·4	177 54·7	40·7	160 01·5	21·8	356 28·4	09·8	170 59·5	19·7
02	222 57·8	192 54·2	41·9	175 02·2	22·3	11 31·2	09·7	186 01·7	19·8
03	238 00·3	207 53·8	.. 43·0	190 02·9	.. 22·8	26 33·9	.. 09·6	201 03·9	.. 19·9
04	253 02·8	222 53·3	44·2	205 03·6	23·3	41 36·7	09·5	216 06·0	20·0
05	268 05·2	237 52·9	45·3	220 04·3	23·8	56 39·4	09·4	231 08·2	20·1
06	283 07·7	252 52·4	N11 46·5	235 05·0	N18 24·3	71 42·1	S11 09·3	246 10·4	N12 20·2
07	298 10·1	267 51·9	47·6	250 05·7	24·8	86 44·9	09·2	261 12·5	20·3
08	313 12·6	282 51·5	48·8	265 06·4	25·2	101 47·6	09·1	276 14·7	20·4
S 09	328 15·1	297 51·0	.. 49·9	280 07·1	.. 25·7	116 50·4	.. 09·0	291 16·9	.. 20·5
U 10	343 17·5	312 50·6	51·1	295 07·8	26·2	131 53·1	08·9	306 19·1	20·6
N 11	358 20·0	327 50·1	52·2	310 08·5	26·7	146 55·8	08·8	321 21·2	20·7
D 12	13 22·5	342 49·6	N11 53·4	325 09·2	N18 27·2	161 58·6	S11 08·7	336 23·4	N12 20·8
A 13	28 24·9	357 49·2	54·5	340 09·9	27·7	177 01·3	08·6	351 25·6	20·9
Y 14	43 27·4	12 48·7	55·7	355 10·6	28·2	192 04·1	08·5	6 27·7	21·0
15	58 29·9	27 48·2	.. 56·8	10 11·3	.. 28·6	207 06·8	.. 08·4	21 29·9	.. 21·1
16	73 32·3	42 47·8	58·0	25 12·0	29·1	222 09·5	08·3	36 32·1	21·2
17	88 34·8	57 47·3	11 59·1	40 12·7	29·6	237 12·3	08·2	51 34·2	21·3
18	103 37·3	72 46·9	N12 00·3	55 13·4	N18 30·1	252 15·0	S11 08·1	66 36·4	N12 21·4
19	118 39·7	87 46·4	01·4	70 14·1	30·6	267 17·8	08·0	81 38·6	21·5
20	133 42·2	102 45·9	02·5	85 14·8	31·1	282 20·5	07·9	96 40·8	21·6
21	148 44·6	117 45·5	.. 03·7	100 15·5	.. 31·5	297 23·3	.. 07·8	111 42·9	.. 21·7
22	163 47·1	132 45·0	04·8	115 16·2	32·0	312 26·0	07·7	126 45·1	21·8
23	178 49·6	147 44·5	06·0	130 16·9	32·5	327 28·7	07·5	141 47·3	21·9
6 00	193 52·0	162 44·1	N12 07·1	145 17·6	N18 33·0	342 31·5	S11 07·4	156 49·4	N12 22·0
01	208 54·5	177 43·6	08·3	160 18·3	33·5	357 34·2	07·3	171 51·6	22·1
02	223 57·0	192 43·1	09·4	175 19·0	33·9	12 37·0	07·2	186 53·8	22·3
03	238 59·4	207 42·7	.. 10·5	190 19·7	.. 34·4	27 39·7	.. 07·1	201 55·9	.. 22·4
04	254 01·9	222 42·2	11·7	205 20·4	34·9	42 42·5	07·0	216 58·1	22·5
05	269 04·4	237 41·7	12·8	220 21·1	35·4	57 45·2	06·9	232 00·3	22·6
06	284 06·8	252 41·3	N12 14·0	235 21·8	N18 35·9	72 48·0	S11 06·8	247 02·5	N12 22·7
07	299 09·3	267 40·8	15·1	250 22·5	36·3	87 50·7	06·7	262 04·6	22·8
08	314 11·7	282 40·3	16·2	265 23·2	36·8	102 53·4	06·6	277 06·8	22·9
M 09	329 14·2	297 39·9	.. 17·4	280 23·9	.. 37·3	117 56·2	.. 06·5	292 09·0	.. 23·0
O 10	344 16·7	312 39·4	18·5	295 24·6	37·8	132 58·9	06·4	307 11·1	23·1
N 11	359 19·1	327 38·9	19·7	310 25·3	38·3	148 01·7	06·3	322 13·3	23·2
D 12	14 21·6	342 38·4	N12 20·8	325 26·0	N18 38·7	163 04·4	S11 06·2	337 15·5	N12 23·3
A 13	29 24·1	357 38·0	21·9	340 26·7	39·2	178 07·2	06·1	352 17·6	23·4
Y 14	44 26·5	12 37·5	23·1	355 27·4	39·7	193 09·9	06·0	7 19·8	23·5
15	59 29·0	27 37·0	.. 24·2	10 28·1	.. 40·2	208 12·7	.. 05·9	22 22·0	.. 23·6
16	74 31·5	42 36·6	25·3	25 28·8	40·6	223 15·4	05·8	37 24·2	23·7
17	89 33·9	57 36·1	26·5	40 29·5	41·1	238 18·1	05·7	52 26·3	23·8
18	104 36·4	72 35·6	N12 27·6	55 30·2	N18 41·6	253 20·9	S11 05·6	67 28·5	N12 23·9
19	119 38·9	87 35·1	28·7	70 30·9	42·1	268 23·6	05·5	82 30·7	24·0
20	134 41·3	102 34·7	29·9	85 31·6	42·5	283 26·4	05·4	97 32·8	24·1
21	149 43·8	117 34·2	.. 31·0	100 32·3	.. 43·0	298 29·1	.. 05·3	112 35·0	.. 24·2
22	164 46·2	132 33·7	32·1	115 33·0	43·5	313 31·9	05·2	127 37·2	24·3
23	179 48·7	147 33·3	33·3	130 33·7	44·0	328 34·6	05·1	142 39·3	24·4
Mer. Pass.	h m 11 06·6	v −0·5	d 1·1	v 0·7	d 0·5	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·5
Achernar	335 51·2	S 57 23·3
Acrux	173 45·5	S 62 56·2
Adhara	255 38·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·4
Al Na'ir	28 24·6	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·0	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·1
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
Atria	108 37·0	S 68 58·5
Avior	234 31·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·7	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·4
Deneb	49 54·0	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·8	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·8
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·0
Enif	34 19·3	N 9 44·0
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·9
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·6	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·6	S 26 20·2
Peacock	54 10·4	S 56 49·8
Pollux	244 07·3	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·7	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·4
Shaula	97 06·0	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·3	S 43 18·9
Vega	81 01·0	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	330 02·3	13 09
Mars	312 07·9	14 19
Jupiter	148 32·8	1 14
Saturn	323 04·4	13 34

G.M.T.	SUN			MOON						
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′	
4 00	179 11·4	N	5 27·0	206 13·6	11·0	S	5 50·0	17·1	60·1	
01	194 11·6		27·9	220 43·6	11·1		5 32·9	17·1	60·1	
02	209 11·8		28·9	235 13·7	11·1		5 15·8	17·2	60·1	
03	224 12·0	..	29·8	249 43·8	11·1		4 58·6	17·1	60·0	
04	239 12·2		30·8	264 13·9	11·1		4 41·5	17·2	60·0	
05	254 12·4		31·7	278 44·0	11·2		4 24·3	17·3	60·0	
06	269 12·5	N	5 32·7	293 14·2	11·2	S	4 07·0	17·2	60·0	
07	284 12·7		33·6	307 44·4	11·2		3 49·8	17·3	60·0	
S 08	299 12·9		34·6	322 14·6	11·3		3 32·5	17·2	60·0	
A 09	314 13·1	..	35·6	336 44·9	11·3		3 15·3	17·3	60·0	
T 10	329 13·3		36·5	351 15·2	11·3		2 58·0	17·3	60·0	
U 11	344 13·5		37·5	5 45·5	11·3		2 40·7	17·3	60·0	
R 12	359 13·6	N	5 38·4	20 15·8	11·4	S	2 23·4	17·4	60·0	
D 13	14 13·8		39·4	34 46·2	11·3		2 06·0	17·3	60·0	
A 14	29 14·0		40·3	49 16·5	11·4		1 48·7	17·3	60·0	
Y 15	44 14·2	..	41·3	63 46·9	11·4		1 31·4	17·3	59·9	
16	59 14·4		42·2	78 17·3	11·5		1 14·1	17·4	59·9	
17	74 14·5		43·2	92 47·8	11·4		0 56·7	17·3	59·9	
18	89 14·7	N	5 44·1	107 18·2	11·5	S	0 39·4	17·3	59·9	
19	104 14·9		45·1	121 48·7	11·4		0 22·1	17·3	59·9	
20	119 15·1		46·0	136 19·1	11·5	S	0 04·8	17·4	59·9	
21	134 15·3	..	47·0	150 49·6	11·5	N	0 12·6	17·3	59·9	
22	149 15·5		48·0	165 20·1	11·5		0 29·9	17·3	59·9	
23	164 15·6		48·9	179 50·6	11·5		0 47·2	17·2	59·9	
5 00	179 15·8	N	5 49·9	194 21·1	11·5	N	1 04·4	17·3	59·8	
01	194 16·0		50·8	208 51·6	11·6		1 21·7	17·3	59·8	
02	209 16·2		51·8	223 22·2	11·5		1 39·0	17·2	59·8	
03	224 16·4	..	52·7	237 52·7	11·5		1 56·2	17·2	59·8	
04	239 16·5		53·7	252 23·2	11·6		2 13·4	17·2	59·8	
05	254 16·7		54·6	266 53·8	11·5		2 30·6	17·2	59·8	
06	269 16·9	N	5 55·6	281 24·3	11·5	N	2 47·8	17·2	59·8	
07	284 17·1		56·5	295 54·8	11·6		3 05·0	17·1	59·7	
08	299 17·3		57·5	310 25·4	11·5		3 22·1	17·1	59·7	
S 09	314 17·4	..	58·4	324 55·9	11·5		3 39·2	17·1	59·7	
U 10	329 17·6		5 59·4	339 26·4	11·6		3 56·3	17·1	59·7	
N 11	344 17·8		6 00·3	353 57·0	11·5		4 13·4	17·0	59·7	
D 12	359 18·0	N	6 01·3	8 27·5	11·5	N	4 30·4	17·0	59·6	
A 13	14 18·2		02·2	22 58·0	11·5		4 47·4	16·9	59·6	
Y 14	29 18·3		03·2	37 28·5	11·5		5 04·3	16·9	59·6	
15	44 18·5	..	04·1	51 59·0	11·5		5 21·2	16·9	59·6	
16	59 18·7		05·1	66 29·5	11·5		5 38·1	16·8	59·6	
17	74 18·9		06·0	81 00·0	11·4		5 54·9	16·8	59·6	
18	89 19·1	N	6 07·0	95 30·4	11·5	N	6 11·7	16·8	59·5	
19	104 19·2		07·9	110 00·9	11·4		6 28·5	16·7	59·5	
20	119 19·4		08·9	124 31·3	11·5		6 45·2	16·6	59·5	
21	134 19·6	..	09·8	139 01·8	11·4		7 01·8	16·6	59·5	
22	149 19·8		10·8	153 32·2	11·4		7 18·4	16·6	59·5	
23	164 20·0		11·7	168 02·6	11·3		7 35·0	16·5	59·4	
6 00	179 20·1	N	6 12·7	182 32·9	11·4	N	7 51·5	16·5	59·4	
01	194 20·3		13·6	197 03·3	11·3		8 08·0	16·3	59·4	
02	209 20·5		14·6	211 33·6	11·4		8 24·3	16·4	59·4	
03	224 20·7	..	15·5	226 04·0	11·3		8 40·7	16·3	59·3	
04	239 20·9		16·5	240 34·3	11·2		8 57·0	16·2	59·3	
05	254 21·0		17·4	255 04·5	11·3		9 13·2	16·2	59·3	
06	269 21·2	N	6 18·3	269 34·8	11·2	N	9 29·4	16·1	59·3	
07	284 21·4		19·3	284 05·0	11·2		9 45·5	16·0	59·2	
08	299 21·6		20·2	298 35·2	11·2		10 01·5	16·0	59·2	
M 09	314 21·8	..	21·2	313 05·4	11·1		10 17·5	15·9	59·2	
O 10	329 21·9		22·1	327 35·5	11·1		10 33·4	15·8	59·2	
N 11	344 22·1		23·1	342 05·6	11·1		10 49·2	15·8	59·1	
D 12	359 22·3	N	6 24·0	356 35·7	11·1	N	11 05·0	15·7	59·1	
A 13	14 22·5		25·0	11 05·8	11·0		11 20·7	15·6	59·1	
Y 14	29 22·6		25·9	25 35·8	11·0		11 36·3	15·6	59·1	
15	44 22·8	..	26·9	40 05·8	11·0		11 51·9	15·4	59·0	
16	59 23·0		27·8	54 35·8	10·9		12 07·3	15·4	59·0	
17	74 23·2		28·7	69 05·7	10·9		12 22·7	15·4	59·0	
18	89 23·4	N	6 29·7	83 35·6	10·8	N	12 38·1	15·2	59·0	
19	104 23·5		30·6	98 05·4	10·9		12 53·3	15·1	58·9	
20	119 23·7		31·6	112 35·3	10·8		13 08·4	15·1	58·9	
21	134 23·9	..	32·5	127 05·1	10·7		13 23·5	15·0	58·9	
22	149 24·1		33·5	141 34·8	10·7		13 38·5	14·9	58·9	
23	164 24·2		34·4	156 04·5	10·7		13 53·4	14·8	58·8	
	S.D. 16·0	d	1·0	S.D.	16·3		16·3		16·1	

Lat.	Twilight		Sun-	Moonrise			
	Naut.	Civil	rise	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	00 34	03 19	04 38	05 21	04 44	04 04	03 08
N 70	01 51	03 39	04 47	05 16	04 47	04 17	03 38
68	02 26	03 54	04 55	05 11	04 49	04 27	04 00
66	02 51	04 06	05 01	05 06	04 51	04 36	04 18
64	03 09	04 16	05 06	05 03	04 53	04 44	04 33
62	03 24	04 24	05 11	05 00	04 55	04 50	04 45
60	03 37	04 32	05 15	04 57	04 56	04 56	04 56
N 58	03 47	04 38	05 18	04 55	04 58	05 01	05 05
56	03 56	04 43	05 22	04 52	04 59	05 05	05 13
54	04 04	04 48	05 24	04 50	05 00	05 09	05 20
52	04 10	04 52	05 27	04 49	05 01	05 13	05 27
50	04 16	04 56	05 29	04 47	05 01	05 16	05 33
45	04 29	05 05	05 34	04 43	05 03	05 24	05 46
N 40	04 39	05 11	05 39	04 40	05 05	05 30	05 56
35	04 47	05 17	05 42	04 38	05 06	05 35	06 06
30	04 53	05 21	05 45	04 35	05 08	05 40	06 14
20	05 03	05 29	05 51	04 31	05 10	05 48	06 28
N 10	05 10	05 34	05 55	04 28	05 12	05 55	06 40
0	05 15	05 39	06 00	04 25	05 13	06 02	06 52
S 10	05 18	05 43	06 04	04 21	05 15	06 09	07 04
20	05 20	05 46	06 08	04 18	05 17	06 17	07 17
30	05 21	05 49	06 13	04 14	05 20	06 26	07 32
35	05 21	05 50	06 16	04 11	05 21	06 31	07 40
40	05 20	05 51	06 19	04 09	05 23	06 37	07 50
45	05 19	05 52	06 22	04 05	05 25	06 43	08 02
S 50	05 16	05 54	06 26	04 02	05 27	06 51	08 16
52	05 15	05 54	06 28	04 00	05 28	06 55	08 23
54	05 14	05 55	06 30	03 58	05 29	06 59	08 30
56	05 12	05 55	06 32	03 56	05 30	07 04	08 39
58	05 10	05 55	06 35	03 54	05 32	07 09	08 48
S 60	05 08	05 56	06 37	03 51	05 33	07 15	08 59

Lat.	Sun-	Twilight		Moonset			
	set	Civil	Naut.	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 32	20 52	////	16 33	19 00	21 42	▭
N 70	19 22	20 31	22 24	16 34	18 50	21 14	24 38
68	19 14	20 16	21 45	16 36	18 42	20 54	23 26
66	19 07	20 03	21 20	16 37	18 36	20 37	22 50
64	19 02	19 53	21 00	16 38	18 30	20 24	22 25
62	18 57	19 44	20 45	16 39	18 25	20 13	22 05
60	18 52	19 36	20 32	16 40	18 21	20 04	21 49
N 58	18 49	19 30	20 21	16 40	18 18	19 56	21 35
56	18 45	19 24	20 12	16 41	18 15	19 49	21 23
54	18 42	19 19	20 04	16 41	18 12	19 42	21 13
52	18 40	19 15	19 57	16 42	18 09	19 37	21 04
50	18 37	19 10	19 51	16 42	18 07	19 32	20 56
45	18 32	19 02	19 38	16 43	18 02	19 21	20 39
N 40	18 28	18 56	19 28	16 44	17 58	19 12	20 25
35	18 24	18 50	19 20	16 45	17 54	19 04	20 14
30	18 21	18 45	19 13	16 45	17 51	18 57	20 03
20	18 15	18 37	19 03	16 46	17 46	18 46	19 46
N 10	18 10	18 32	18 56	16 47	17 41	18 35	19 31
0	18 06	18 27	18 51	16 48	17 37	18 26	19 17
S 10	18 02	18 23	18 47	16 48	17 32	18 16	19 03
20	17 58	18 19	18 45	16 49	17 27	18 06	18 48
30	17 53	18 16	18 44	16 50	17 22	17 55	18 31
35	17 50	18 15	18 44	16 50	17 19	17 49	18 21
40	17 47	18 14	18 45	16 51	17 15	17 41	18 10
45	17 43	18 12	18 46	16 52	17 11	17 33	17 56
S 50	17 39	18 11	18 48	16 52	17 07	17 22	17 40
52	17 37	18 11	18 49	16 53	17 05	17 17	17 33
54	17 35	18 10	18 51	16 53	17 02	17 12	17 25
56	17 32	18 10	18 53	16 53	17 00	17 07	17 16
58	17 30	18 09	18 55	16 54	16 57	17 00	17 05
S 60	17 27	18 09	18 57	16 54	16 53	16 53	16 53

Day	SUN		MOON				
	Eqn. of Time		Mer.	Mer.	Pass.	Age	Phase
	00h	12h	Pass.	Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 15	03 06	12 03	10 36	23 01	28	
5	02 57	02 48	12 03	11 25	23 49	29	
6	02 40	02 31	12 03	12 14	24 39	00	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	194 51·2	162 32·8	N12 34·4	145 34·4	N18 44·4	343 37·4	S11 05·0	157 41·5	N12 24·5
01	209 53·6	177 32·3	35·5	160 35·1	44·9	358 40·1	04·9	172 43·7	24·6
02	224 56·1	192 31·8	36·7	175 35·8	45·4	13 42·9	04·8	187 45·8	24·7
03	239 58·6	207 31·3	37·8	190 36·5	45·9	28 45·6	04·7	202 48·0	24·8
04	255 01·0	222 30·9	38·9	205 37·2	46·3	43 48·4	04·6	217 50·2	24·9
05	270 03·5	237 30·4	40·1	220 37·9	46·8	58 51·1	04·5	232 52·3	25·0
06	285 06·0	252 29·9	N12 41·2	235 38·6	N18 47·3	73 53·8	S11 04·4	247 54·5	N12 25·1
07	300 08·4	267 29·4	42·3	250 39·3	47·8	88 56·6	04·3	262 56·7	25·2
T 08	315 10·9	282 29·0	43·4	265 40·0	48·2	103 59·3	04·2	277 58·9	25·3
U 09	330 13·3	297 28·5	44·6	280 40·7	48·7	119 02·1	04·1	293 01·0	25·4
E 10	345 15·8	312 28·0	45·7	295 41·4	49·2	134 04·8	04·0	308 03·2	25·5
S 11	0 18·3	327 27·5	46·8	310 42·1	49·6	149 07·6	03·9	323 05·4	25·6
D 12	15 20·7	342 27·0	N12 47·9	325 42·8	N18 50·1	164 10·3	S11 03·8	338 07·5	N12 25·7
A 13	30 23·2	357 26·6	49·1	340 43·4	50·6	179 13·1	03·7	353 09·7	25·8
Y 14	45 25·7	12 26·1	50·2	355 44·1	51·1	194 15·8	03·6	8 11·9	25·9
15	60 28·1	27 25·6	51·3	10 44·8	51·5	209 18·6	03·5	23 14·0	26·0
16	75 30·6	42 25·1	52·4	25 45·5	52·0	224 21·3	03·3	38 16·2	26·1
17	90 33·1	57 24·6	53·5	40 46·2	52·5	239 24·1	03·2	53 18·4	26·2
18	105 35·5	72 24·2	N12 54·7	55 46·9	N18 52·9	254 26·8	S11 03·1	68 20·5	N12 26·3
19	120 38·0	87 23·7	55·8	70 47·6	53·4	269 29·6	03·0	83 22·7	26·4
20	135 40·5	102 23·2	56·9	85 48·3	53·9	284 32·3	02·9	98 24·9	26·5
21	150 42·9	117 22·7	58·0	100 49·0	54·3	299 35·1	02·8	113 27·0	26·6
22	165 45·4	132 22·2	12 59·2	115 49·7	54·8	314 37·8	02·7	128 29·2	26·7
23	180 47·8	147 21·8	13 00·3	130 50·4	55·3	329 40·6	02·6	143 31·4	26·8
8 00	195 50·3	162 21·3	N13 01·4	145 51·1	N18 55·7	344 43·3	S11 02·5	158 33·5	N12 26·9
01	210 52·8	177 20·8	02·5	160 51·8	56·2	359 46·1	02·4	173 35·7	27·0
02	225 55·2	192 20·3	03·6	175 52·5	56·7	14 48·8	02·3	188 37·9	27·1
03	240 57·7	207 19·8	04·7	190 53·2	57·1	29 51·6	02·2	203 40·0	27·2
04	256 00·2	222 19·3	05·9	205 53·9	57·6	44 54·3	02·1	218 42·2	27·3
05	271 02·6	237 18·8	07·0	220 54·6	58·1	59 57·1	02·0	233 44·4	27·4
06	286 05·1	252 18·4	N13 08·1	235 55·3	N18 58·5	74 59·8	S11 01·9	248 46·5	N12 27·5
W 07	301 07·6	267 17·9	09·2	250 56·0	59·0	90 02·6	01·8	263 48·7	27·6
E 08	316 10·0	282 17·4	10·3	265 56·6	59·5	105 05·3	01·7	278 50·9	27·7
D 09	331 12·5	297 16·9	11·4	280 57·3	18 59·9	120 08·1	01·6	293 53·0	27·8
N 10	346 14·9	312 16·4	12·5	295 58·0	19 00·4	135 10·8	01·5	308 55·2	27·9
E 11	1 17·4	327 15·9	13·6	310 58·7	00·9	150 13·6	01·4	323 57·4	28·0
S 12	16 19·9	342 15·4	N13 14·8	325 59·4	N19 01·3	165 16·3	S11 01·3	338 59·5	N12 28·1
D 13	31 22·3	357 14·9	15·9	341 00·1	01·8	180 19·1	01·2	354 01·7	28·2
A 14	46 24·8	12 14·5	17·0	356 00·8	02·2	195 21·8	01·1	9 03·9	28·3
Y 15	61 27·3	27 14·0	18·1	11 01·5	02·7	210 24·6	01·0	24 06·0	28·4
16	76 29·7	42 13·5	19·2	26 02·2	03·2	225 27·3	00·9	39 08·2	28·5
17	91 32·2	57 13·0	20·3	41 02·9	03·6	240 30·1	00·8	54 10·4	28·6
18	106 34·7	72 12·5	N13 21·4	56 03·6	N19 04·1	255 32·8	S11 00·7	69 12·5	N12 28·7
19	121 37·1	87 12·0	22·5	71 04·3	04·6	270 35·6	00·5	84 14·7	28·8
20	136 39·6	102 11·5	23·6	86 05·0	05·0	285 38·3	00·4	99 16·9	28·9
21	151 42·1	117 11·0	24·7	101 05·7	05·5	300 41·1	00·3	114 19·0	29·0
22	166 44·5	132 10·5	25·8	116 06·3	05·9	315 43·8	00·2	129 21·2	29·1
23	181 47·0	147 10·0	27·0	131 07·0	06·4	330 46·6	00·1	144 23·4	29·2
9 00	196 49·4	162 09·5	N13 28·1	146 07·7	N19 06·9	345 49·3	S11 00·0	159 25·5	N12 29·3
01	211 51·9	177 09·1	29·2	161 08·4	07·3	0 52·1	10 59·9	174 27·7	29·4
02	226 54·4	192 08·6	30·3	176 09·1	07·8	15 54·8	59·8	189 29·9	29·5
03	241 56·8	207 08·1	31·4	191 09·8	08·2	30 57·6	59·7	204 32·0	29·6
04	256 59·3	222 07·6	32·5	206 10·5	08·7	46 00·3	59·6	219 34·2	29·7
05	272 01·8	237 07·1	33·6	221 11·2	09·2	61 03·1	59·5	234 36·4	29·9
06	287 04·2	252 06·6	N13 34·7	236 11·9	N19 09·6	76 05·8	S10 59·4	249 38·5	N12 30·0
T 07	302 06·7	267 06·1	35·8	251 12·6	10·1	91 08·6	59·3	264 40·7	30·1
H 08	317 09·2	282 05·6	36·9	266 13·3	10·5	106 11·4	59·2	279 42·9	30·2
U 09	332 11·6	297 05·1	38·0	281 14·0	11·0	121 14·1	59·1	294 45·0	30·3
R 10	347 14·1	312 04·6	39·1	296 14·7	11·4	136 16·9	59·0	309 47·2	30·4
S 11	2 16·6	327 04·1	40·2	311 15·3	11·9	151 19·6	58·9	324 49·4	30·5
D 12	17 19·0	342 03·6	N13 41·3	326 16·0	N19 12·4	166 22·4	S10 58·8	339 51·5	N12 30·6
A 13	32 21·5	357 03·1	42·4	341 16·7	12·8	181 25·1	58·7	354 53·7	30·7
Y 14	47 23·9	12 02·6	43·5	356 17·4	13·3	196 27·9	58·6	9 55·9	30·8
15	62 26·4	27 02·1	44·6	11 18·1	13·7	211 30·6	58·5	24 58·0	30·9
16	77 28·9	42 01·6	45·7	26 18·8	14·2	226 33·4	58·4	40 00·2	31·0
17	92 31·3	57 01·1	46·7	41 19·5	14·6	241 36·1	58·2	55 02·4	31·1
18	107 33·8	72 00·6	N13 47·8	56 20·2	N19 15·1	256 38·9	S10 58·1	70 04·5	N12 31·2
19	122 36·3	87 00·1	48·9	71 20·9	15·5	271 41·6	58·0	85 06·7	31·3
20	137 38·7	101 59·6	50·0	86 21·6	16·0	286 44·4	57·9	100 08·9	31·4
21	152 41·2	116 59·1	51·1	101 22·3	16·5	301 47·2	57·8	115 11·0	31·5
22	167 43·7	131 58·6	52·2	116 22·9	16·9	316 49·9	57·7	130 13·2	31·6
23	182 46·1	146 58·1	53·3	131 23·6	17·4	331 52·7	57·6	145 15·4	31·7
Mer. Pass.	h m 10 54·9	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 0·7	*d* 0·5	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·2
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·1
Alkaid	153 23·8	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·6	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·7	N 28 55·5
Altair	62 40·0	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
Atria	108 36·9	S 68 58·5
Avior	234 31·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·7	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·4
Deneb	49 54·0	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·8
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·0
Enif	34 19·3	N 9 44·1
Fomalhaut	16 00·0	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 13·9
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·3
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·6	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·5	S 26 20·2
Peacock	54 10·3	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·8
Sabik	102 49·7	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·4
Shaula	97 05·9	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·3	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	326 31·0	13 11
Mars	310 00·8	14 16
Jupiter	148 53·0	1 01
Saturn	322 43·2	13 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	179 24·4	N 6 35·4	170 34·2	10·7	N 14 08·2	14·7	58·8
01	194 24·6	36·3	185 03·9	10·6	14 22·9	14·7	58·8
02	209 24·8	37·2	199 33·5	10·5	14 37·6	14·5	58·7
03	224 25·0	38·2	214 03·0	10·5	14 52·1	14·4	58·7
04	239 25·1	39·1	228 32·5	10·5	15 06·5	14·4	58·7
05	254 25·3	40·1	243 02·0	10·5	15 20·9	14·3	58·6
06	269 25·5	N 6 41·0	257 31·5	10·4	N 15 35·2	14·1	58·6
07	284 25·7	42·0	272 00·9	10·3	15 49·3	14·1	58·6
08	299 25·8	42·9	286 30·2	10·3	16 03·4	13·9	58·6
09	314 26·0	43·8	300 59·5	10·3	16 17·3	13·9	58·5
10	329 26·2	44·8	315 28·8	10·2	16 31·2	13·7	58·5
11	344 26·4	45·7	329 58·0	10·2	16 44·9	13·7	58·5
12	359 26·5	N 6 46·7	344 27·2	10·2	N 16 58·6	13·5	58·4
13	14 26·7	47·6	358 56·4	10·1	17 12·1	13·5	58·4
14	29 26·9	48·5	13 25·5	10·0	17 25·6	13·3	58·4
15	44 27·1	49·5	27 54·5	10·0	17 38·9	13·2	58·3
16	59 27·2	50·4	42 23·5	10·0	17 52·1	13·1	58·3
17	74 27·4	51·4	56 52·5	9·9	18 05·2	13·0	58·3
18	89 27·6	N 6 52·3	71 21·4	9·9	N 18 18·2	12·9	58·2
19	104 27·8	53·2	85 50·3	9·8	18 31·1	12·8	58·2
20	119 27·9	54·2	100 19·1	9·8	18 43·9	12·7	58·2
21	134 28·1	55·1	114 47·9	9·7	18 56·6	12·5	58·2
22	149 28·3	56·1	129 16·6	9·7	19 09·1	12·4	58·1
23	164 28·5	57·0	143 45·3	9·7	19 21·5	12·3	58·1
8 00	179 28·6	N 6 57·9	158 14·0	9·6	N 19 33·8	12·2	58·1
01	194 28·8	58·9	172 42·6	9·5	19 46·0	12·1	58·0
02	209 29·0	6 59·8	187 11·1	9·5	19 58·1	11·9	58·0
03	224 29·2	7 00·8	201 39·6	9·5	20 10·0	11·8	58·0
04	239 29·3	01·7	216 08·1	9·4	20 21·8	11·7	57·9
05	254 29·5	02·6	230 36·5	9·4	20 33·5	11·6	57·9
06	269 29·7	N 7 03·6	245 04·9	9·3	N 20 45·1	11·5	57·9
07	284 29·9	04·5	259 33·2	9·3	20 56·6	11·3	57·8
08	299 30·0	05·4	274 01·5	9·2	21 07·9	11·2	57·8
09	314 30·2	06·4	288 29·7	9·2	21 19·1	11·0	57·8
10	329 30·4	07·3	302 57·9	9·2	21 30·1	11·0	57·7
11	344 30·6	08·3	317 26·1	9·1	21 41·1	10·8	57·7
12	359 30·7	N 7 09·2	331 54·2	9·0	N 21 51·9	10·6	57·7
13	14 30·9	10·1	346 22·2	9·0	22 02·5	10·6	57·6
14	29 31·1	11·1	0 50·2	9·0	22 13·1	10·3	57·6
15	44 31·3	12·0	15 18·2	8·9	22 23·4	10·3	57·6
16	59 31·4	12·9	29 46·1	8·9	22 33·7	10·1	57·5
17	74 31·6	13·9	44 14·0	8·9	22 43·8	10·0	57·5
18	89 31·8	N 7 14·8	58 41·9	8·8	N 22 53·8	9·9	57·5
19	104 32·0	15·7	73 09·7	8·7	23 03·7	9·7	57·4
20	119 32·1	16·7	87 37·4	8·7	23 13·4	9·6	57·4
21	134 32·3	17·6	102 05·1	8·7	23 23·0	9·4	57·4
22	149 32·5	18·5	116 32·8	8·6	23 32·4	9·3	57·3
23	164 32·6	19·5	131 00·4	8·7	23 41·7	9·2	57·3
9 00	179 32·8	N 7 20·4	145 28·1	8·5	N 23 50·9	9·0	57·3
01	194 33·0	21·3	159 55·6	8·5	23 59·9	8·8	57·2
02	209 33·2	22·3	174 23·1	8·5	24 08·7	8·8	57·2
03	224 33·3	23·2	188 50·6	8·5	24 17·5	8·5	57·2
04	239 33·5	24·1	203 18·1	8·4	24 26·0	8·5	57·1
05	254 33·7	25·1	217 45·5	8·4	24 34·5	8·2	57·1
06	269 33·9	N 7 26·0	232 12·9	8·3	N 24 42·7	8·2	57·1
07	284 34·0	26·9	246 40·2	8·4	24 50·9	8·0	57·0
08	299 34·2	27·9	261 07·6	8·2	24 58·9	7·8	57·0
09	314 34·4	28·8	275 34·8	8·3	25 06·7	7·7	57·0
10	329 34·5	29·7	290 02·1	8·2	25 14·4	7·6	56·9
11	344 34·7	30·7	304 29·3	8·2	25 22·0	7·4	56·9
12	359 34·9	N 7 31·6	318 56·5	8·2	N 25 29·4	7·2	56·9
13	14 35·1	32·5	333 23·7	8·1	25 36·6	7·1	56·8
14	29 35·2	33·5	347 50·8	8·2	25 43·7	7·0	56·8
15	44 35·4	34·4	2 18·0	8·1	25 50·7	6·8	56·8
16	59 35·6	35·3	16 45·1	8·0	25 57·5	6·6	56·7
17	74 35·7	36·2	31 12·1	8·1	26 04·1	6·5	56·7
18	89 35·9	N 7 37·2	45 39·2	8·0	N 26 10·6	6·3	56·7
19	104 36·1	38·1	60 06·2	8·0	26 16·9	6·2	56·6
20	119 36·3	39·0	74 33·2	8·0	26 23·1	6·0	56·6
21	134 36·4	40·0	89 00·2	8·0	26 29·1	5·9	56·6
22	149 36·6	40·9	103 27·2	7·9	26 35·0	5·8	56·5
23	164 36·8	41·8	117 54·1	8·0	26 40·8	5·5	56·5
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 15·9		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 59	04 21	03 08	□	□	□
N 70	01 17	03 21	04 33	03 38	02 02	□	□
68	02 04	03 39	04 42	04 00	03 15	□	□
66	02 33	03 53	04 49	04 18	03 52	□	□
64	02 55	04 04	04 56	04 33	04 19	03 56	□
62	03 12	04 14	05 01	04 45	04 40	04 34	04 26
60	03 26	04 22	05 06	04 56	04 57	05 01	05 13
N 58	03 37	04 29	05 10	05 05	05 11	05 23	05 43
56	03 47	04 35	05 14	05 13	05 24	05 40	06 06
54	03 55	04 40	05 17	05 20	05 35	05 55	06 25
52	04 03	04 45	05 20	05 27	05 44	06 08	06 41
50	04 09	04 50	05 23	05 33	05 53	06 20	06 55
45	04 23	04 59	05 29	05 46	06 12	06 43	07 23
N 40	04 34	05 06	05 34	05 56	06 27	07 03	07 45
35	04 42	05 12	05 38	06 06	06 40	07 19	08 04
30	04 49	05 18	05 42	06 14	06 51	07 33	08 20
20	05 00	05 26	05 48	06 28	07 11	07 57	08 47
N 10	05 08	05 32	05 54	06 40	07 28	08 18	09 10
0	05 14	05 38	05 59	06 52	07 44	08 37	09 32
S 10	05 18	05 43	06 04	07 04	08 00	08 57	09 54
20	05 21	05 47	06 09	07 17	08 18	09 18	10 18
30	05 23	05 51	06 14	07 32	08 38	09 43	10 45
35	05 23	05 52	06 18	07 40	08 50	09 58	11 02
40	05 23	05 54	06 22	07 50	09 03	10 15	11 21
45	05 22	05 56	06 26	08 02	09 20	10 35	11 44
S 50	05 21	05 58	06 31	08 16	09 40	11 01	12 14
52	05 20	05 59	06 33	08 23	09 50	11 13	12 28
54	05 19	06 00	06 36	08 30	10 01	11 28	12 45
56	05 18	06 01	06 38	08 39	10 13	11 45	13 06
58	05 17	06 02	06 41	08 48	10 28	12 05	13 32
S 60	05 15	06 03	06 45	08 59	10 45	12 31	14 08

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 46	21 11	////	□	□	□	□
N 70	19 35	20 47	23 02	24 38	00 38	□	□
68	19 25	20 29	22 07	23 26	□	□	□
66	19 17	20 14	21 36	22 50	□	□	□
64	19 11	20 03	21 13	22 25	24 39	00 39	□
62	19 05	19 53	20 56	22 05	24 01	00 01	02 03
60	19 00	19 44	20 41	21 49	23 35	25 17	01 17
N 58	18 55	19 37	20 30	21 35	23 14	24 47	00 47
56	18 51	19 31	20 19	21 23	22 57	24 24	00 24
54	18 48	19 25	20 11	21 13	22 42	24 06	00 06
52	18 45	19 20	20 03	21 04	22 30	23 50	24 58
50	18 42	19 15	19 56	20 56	22 19	23 36	24 43
45	18 36	19 06	19 42	20 39	21 56	23 09	24 13
N 40	18 31	18 59	19 31	20 25	21 38	22 47	23 50
35	18 27	18 52	19 23	20 14	21 22	22 29	23 30
30	18 23	18 47	19 15	20 03	21 09	22 13	23 13
20	18 16	18 38	19 04	19 46	20 47	21 47	22 45
N 10	18 10	18 32	18 56	19 31	20 27	21 25	22 21
0	18 05	18 26	18 50	19 17	20 09	21 04	21 59
S 10	18 00	18 21	18 46	19 03	19 51	20 43	21 36
20	17 55	18 17	18 43	18 48	19 32	20 20	21 12
30	17 49	18 13	18 41	18 31	19 10	19 54	20 44
35	17 46	18 11	18 40	18 21	18 57	19 39	20 27
40	17 42	18 09	18 40	18 10	18 42	19 22	20 08
45	17 38	18 07	18 41	17 56	18 25	19 00	19 44
S 50	17 32	18 05	18 42	17 40	18 03	18 34	19 14
52	17 30	18 04	18 43	17 33	17 53	18 21	18 59
54	17 27	18 03	18 44	17 25	17 42	18 06	18 42
56	17 25	18 02	18 45	17 16	17 28	17 49	18 21
58	17 22	18 01	18 46	17 05	17 13	17 28	17 55
S 60	17 18	18 00	18 48	16 53	16 55	17 01	17 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	02 23	02 14	12 02	13 04	00 39	01	
8	02 06	01 57	12 02	13 57	01 30	02	
9	01 49	01 41	12 02	14 50	02 23	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	197 48·6	161 57·6	N13 54·4	146 24·3	N19 17·8	346 55·4	S10 57·5	160 17·5	N12 31·8
01	212 51·1	176 57·1	55·5	161 25·0	18·3	1 58·2	57·4	175 19·7	31·9
02	227 53·5	191 56·6	56·6	176 25·7	18·7	17 00·9	57·3	190 21·9	32·0
03	242 56·0	206 56·1	·· 57·7	191 26·4	·· 19·2	32 03·7	·· 57·2	205 24·0	·· 32·1
04	257 58·4	221 55·6	58·8	206 27·1	19·6	47 06·4	57·1	220 26·2	32·2
05	273 00·9	236 55·1	13 59·8	221 27·8	20·1	62 09·2	57·0	235 28·3	32·3
06	288 03·4	251 54·6	N14 00·9	236 28·5	N19 20·5	77 11·9	S10 56·9	250 30·5	N12 32·4
07	303 05·8	266 54·1	02·0	251 29·2	21·0	92 14·7	56·8	265 32·7	32·5
08	318 08·3	281 53·6	03·1	266 29·8	21·4	107 17·5	56·7	280 34·8	32·6
F 09	333 10·8	296 53·1	·· 04·2	281 30·5	·· 21·9	122 20·2	·· 56·6	295 37·0	·· 32·7
R 10	348 13·2	311 52·6	05·3	296 31·2	22·3	137 23·0	56·5	310 39·2	32·8
I 11	3 15·7	326 52·0	06·4	311 31·9	22·8	152 25·7	56·4	325 41·3	32·9
D 12	18 18·2	341 51·5	N14 07·4	326 32·6	N19 23·2	167 28·5	S10 56·2	340 43·5	N12 33·0
A 13	33 20·6	356 51·0	08·5	341 33·3	23·7	182 31·2	56·1	355 45·7	33·1
Y 14	48 23·1	11 50·5	09·6	356 34·0	24·1	197 34·0	56·0	10 47·8	33·2
15	63 25·5	26 50·0	·· 10·7	11 34·7	·· 24·6	212 36·8	·· 55·9	25 50·0	·· 33·3
16	78 28·0	41 49·5	11·8	26 35·4	25·0	227 39·5	55·8	40 52·2	33·4
17	93 30·5	56 49·0	12·9	41 36·0	25·5	242 42·3	55·7	55 54·3	33·5
18	108 32·9	71 48·5	N14 13·9	56 36·7	N19 25·9	257 45·0	S10 55·6	70 56·5	N12 33·6
19	123 35·4	86 48·0	15·0	71 37·4	26·4	272 47·8	55·5	85 58·7	33·7
20	138 37·9	101 47·5	16·1	86 38·1	26·8	287 50·5	55·4	101 00·8	33·8
21	153 40·3	116 47·0	·· 17·2	101 38·8	·· 27·2	302 53·3	·· 55·3	116 03·0	·· 33·9
22	168 42·8	131 46·4	18·2	116 39·5	27·7	317 56·0	55·2	131 05·1	34·0
23	183 45·3	146 45·9	19·3	131 40·2	28·1	332 58·8	55·1	146 07·3	34·1
11 00	198 47·7	161 45·4	N14 20·4	146 40·9	N19 28·6	348 01·6	S10 55·0	161 09·5	N12 34·2
01	213 50·2	176 44·9	21·5	161 41·5	29·0	3 04·3	54·9	176 11·6	34·3
02	228 52·7	191 44·4	22·6	176 42·2	29·5	18 07·1	54·8	191 13·8	34·4
03	243 55·1	206 43·9	·· 23·6	191 42·9	·· 29·9	33 09·8	·· 54·7	206 16·0	·· 34·5
04	258 57·6	221 43·4	24·7	206 43·6	30·4	48 12·6	54·6	221 18·1	34·6
05	274 00·0	236 42·9	25·8	221 44·3	30·8	63 15·3	54·4	236 20·3	34·7
06	289 02·5	251 42·3	N14 26·8	236 45·0	N19 31·2	78 18·1	S10 54·3	251 22·5	N12 34·8
07	304 05·0	266 41·8	27·9	251 45·7	31·7	93 20·9	54·2	266 24·6	34·9
S 08	319 07·4	281 41·3	29·0	266 46·4	32·1	108 23·6	54·1	281 26·8	35·0
A 09	334 09·9	296 40·8	·· 30·1	281 47·0	·· 32·6	123 26·4	·· 54·0	296 28·9	·· 35·1
T 10	349 12·4	311 40·3	31·1	296 47·7	33·0	138 29·1	53·9	311 31·1	35·2
U 11	4 14·8	326 39·8	32·2	311 48·4	33·5	153 31·9	53·8	326 33·3	35·3
R 12	19 17·3	341 39·2	N14 33·3	326 49·1	N19 33·9	168 34·7	S10 53·7	341 35·4	N12 35·4
D 13	34 19·8	356 38·7	34·3	341 49·8	34·3	183 37·4	53·6	356 37·6	35·5
A 14	49 22·2	11 38·2	35·4	356 50·5	34·8	198 40·2	53·5	11 39·8	35·6
Y 15	64 24·7	26 37·7	·· 36·5	11 51·2	·· 35·2	213 42·9	·· 53·4	26 41·9	·· 35·7
16	79 27·2	41 37·2	37·5	26 51·9	35·7	228 45·7	53·3	41 44·1	35·8
17	94 29·6	56 36·6	38·6	41 52·5	36·1	243 48·4	53·2	56 46·3	35·9
18	109 32·1	71 36·1	N14 39·7	56 53·2	N19 36·5	258 51·2	S10 53·1	71 48·4	N12 36·0
19	124 34·5	86 35·6	40·7	71 53·9	37·0	273 54·0	53·0	86 50·6	36·1
20	139 37·0	101 35·1	41·8	86 54·6	37·4	288 56·7	52·9	101 52·7	36·2
21	154 39·5	116 34·6	·· 42·9	101 55·3	·· 37·9	303 59·5	·· 52·7	116 54·9	·· 36·4
22	169 41·9	131 34·0	43·9	116 56·0	38·3	319 02·2	52·6	131 57·1	36·5
23	184 44·4	146 33·5	45·0	131 56·7	38·7	334 05·0	52·5	146 59·2	36·6
12 00	199 46·9	161 33·0	N14 46·1	146 57·3	N19 39·2	349 07·8	S10 52·4	162 01·4	N12 36·7
01	214 49·3	176 32·5	47·1	161 58·0	39·6	4 10·5	52·3	177 03·6	36·8
02	229 51·8	191 32·0	48·2	176 58·7	40·1	19 13·3	52·2	192 05·7	36·9
03	244 54·3	206 31·4	·· 49·2	191 59·4	·· 40·5	34 16·0	·· 52·1	207 07·9	·· 37·0
04	259 56·7	221 30·9	50·3	207 00·1	40·9	49 18·8	52·0	222 10·0	37·1
05	274 59·2	236 30·4	51·3	222 00·8	41·4	64 21·6	51·9	237 12·2	37·2
06	290 01·7	251 29·9	N14 52·4	237 01·5	N19 41·8	79 24·3	S10 51·8	252 14·4	N12 37·3
07	305 04·1	266 29·3	53·5	252 02·1	42·2	94 27·1	51·7	267 16·5	37·4
S 08	320 06·6	281 28·8	54·5	267 02·8	42·7	109 29·8	51·6	282 18·7	37·5
U 09	335 09·0	296 28·3	·· 55·6	282 03·5	·· 43·1	124 32·6	·· 51·5	297 20·9	·· 37·6
N 10	350 11·5	311 27·8	56·6	297 04·2	43·5	139 35·4	51·4	312 23·0	37·7
11	5 14·0	326 27·2	57·7	312 04·9	44·0	154 38·1	51·3	327 25·2	37·8
D 12	20 16·4	341 26·7	N14 58·7	327 05·6	N19 44·4	169 40·9	S10 51·1	342 27·3	N12 37·9
A 13	35 18·9	356 26·2	14 59·8	342 06·3	44·8	184 43·6	51·0	357 29·5	38·0
Y 14	50 21·4	11 25·6	15 00·8	357 06·9	45·3	199 46·4	50·9	12 31·7	38·1
15	65 23·8	26 25·1	·· 01·9	12 07·6	·· 45·7	214 49·2	·· 50·8	27 33·8	·· 38·2
16	80 26·3	41 24·6	02·9	27 08·3	46·1	229 51·9	50·7	42 36·0	38·3
17	95 28·8	56 24·1	04·0	42 09·0	46·6	244 54·7	50·6	57 38·2	38·4
18	110 31·2	71 23·5	N15 05·0	57 09·7	N19 47·0	259 57·4	S10 50·5	72 40·3	N12 38·5
19	125 33·7	86 23·0	06·1	72 10·4	47·4	275 00·2	50·4	87 42·5	38·6
20	140 36·1	101 22·5	07·1	87 11·0	47·9	290 03·0	50·3	102 44·6	38·7
21	155 38·6	116 21·9	·· 08·2	102 11·7	·· 48·3	305 05·7	·· 50·2	117 46·8	·· 38·8
22	170 41·1	131 21·4	09·2	117 12·4	48·7	320 08·5	50·1	132 49·0	38·9
23	185 43·5	146 20·9	10·3	132 13·1	49·2	335 11·2	50·0	147 51·1	39·0
Mer. Pass.	h m 10 43·1	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 0·7	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·5	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·5
Altair	62 40·0	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
Atria	108 36·8	S 68 58·5
Avior	234 31·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·8	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·4
Deneb	49 53·9	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·8
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·1
Enif	34 19·2	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·8	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·1	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·5	S 26 20·2
Peacock	54 10·3	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·9
Sabik	102 49·7	S 15 41·6
Schedar	350 18·6	N 56 22·4
Shaula	97 05·9	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	322 57·7	13 13
Mars	307 53·1	14 13
Jupiter	149 13·8	0 48
Saturn	322 21·7	13 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	179 36·9	N 7 42·7	132 21·1	7·9	N 26 46·3	5·4	56·5
01	194 37·1	43·7	146 48·0	7·9	26 51·7	5·3	56·4
02	209 37·3	44·6	161 14·9	7·9	26 57·0	5·1	56·4
03	224 37·4	45·5	175 41·8	7·9	27 02·1	5·0	56·4
04	239 37·6	46·5	190 08·7	7·9	27 07·1	4·8	56 3
05	254 37·8	47·4	204 35·6	7·8	27 11·9	4·6	56·3
06	269 38·0	N 7 48·3	219 02·4	7·9	N 27 16·5	4·5	56 3
07	284 38·1	49·2	233 29·3	7·8	27 21·0	4·3	56·2
08	299 38·3	50·2	247 56·1	7·9	27 25·3	4·2	56·2
F 09	314 38·5	51·1	262 23·0	7·9	27 29 5	4·0	56·2
R 10	329 38·6	52·0	276 49·9	7·8	27 33·5	3·8	56 2
I 11	344 38·8	52·9	291 16·7	7·9	27 37·3	3·8	56·1
D 12	359 39·0	N 7 53·9	305 43·6	7·8	N 27 41·1	3·5	56·1
A 13	14 39·1	54·8	320 10·4	7·9	27 44·6	3·4	56·1
Y 14	29 39·3	55·7	334 37·3	7·9	27 48·0	3·2	56·0
15	44 39·5	56·6	349 04·2	7·8	27 51·2	3·1	56·0
16	59 39·6	57·6	3 31·0	7·9	27 54·3	2·9	56·0
17	74 39·8	58·5	17 57·9	7·9	27 57·2	2·8	55·9
18	89 40·0	N 7 59·4	32 24·8	7·9	N 28 00·0	2·6	55·9
19	104 40·1	8 00·3	46 51·7	7·9	28 02·6	2·5	55·9
20	119 40·3	01·3	61 18·6	7·9	28 05·1	2·3	55·9
21	134 40·5	02·2	75 45·5	8·0	28 07·4	2·1	55·8
22	149 40·6	03·1	90 12·5	7·9	28 09·5	2·0	55·8
23	164 40·8	04·0	104 39·4	8·0	28 11·5	1·8	55·8
11 00	179 41·0	N 8 05·0	119 06·4	8·0	N 28 13·3	1·7	55·7
01	194 41·2	05·9	133 33·4	8·0	28 15·0	1·5	55·7
02	209 41·3	06·8	148 00·4	8·0	28 16·5	1·4	55·7
03	224 41·5	07·7	162 27·4	8·1	28 17·9	1·2	55·7
04	239 41·7	08·6	176 54·5	8·1	28 19·1	1·1	55·6
05	254 41·8	09·6	191 21·6	8·1	28 20·2	0·9	55·6
06	269 42·0	N 8 10·5	205 48·7	8·1	N 28 21·1	0·8	55·6
07	284 42·2	11·4	220 15·8	8·2	28 21·9	0·6	55·5
S 08	299 42·3	12·3	234 43·0	8·1	28 22·5	0·4	55·5
A 09	314 42·5	13·2	249 10·1	8·3	28 22·9	0·3	55·5
T 10	329 42·7	14·2	263 37·4	8·2	28 23·2	0·2	55·5
U 11	344 42·8	15·1	278 04·6	8·3	28 23·4	0·0	55·4
R 12	359 43·0	N 8 16·0	292 31·9	8·3	N 28 23·4	0·2	55·4
D 13	14 43·2	16·9	306 59·2	8·4	28 23·2	0·3	55·4
A 14	29 43·3	17·8	321 26·6	8·4	28 22·9	0·4	55·4
Y 15	44 43·5	18·8	335 54·0	8·5	28 22·5	0·6	55·3
16	59 43·6	19·7	350 21·5	8·4	28 21·9	0·8	55·3
17	74 43·8	20·6	4 48·9	8·6	28 21·1	0·9	55·3
18	89 44·0	N 8 21·5	19 16·5	8·5	N 28 20·2	1·0	55·3
19	104 44·1	22·4	33 44·0	8·6	28 19·2	1·2	55·2
20	119 44·3	23·4	48 11·6	8·7	28 18·0	1·3	55·2
21	134 44·5	24·3	62 39·3	8·7	28 16·7	1·5	55·2
22	149 44·6	25·2	77 07·0	8·8	28 15·2	1·6	55·2
23	164 44·8	26·1	91 34·8	8·8	28 13·6	1·8	55·1
12 00	179 45·0	N 8 27·0	106 02·6	8·8	N 28 11·8	1·9	55·1
01	194 45·1	27·9	120 30·4	8·9	28 09·9	2·1	55·1
02	209 45·3	28·9	134 58·3	9·0	28 07·8	2·2	55·1
03	224 45·5	29·8	149 26·3	9·0	28 05·6	2·3	55·1
04	239 45·6	30·7	163 54·3	9·1	28 03·3	2·5	55·0
05	254 45·8	31·6	178 22·4	9·1	28 00·8	2·6	55·0
06	269 46·0	N 8 32·5	192 50·5	9·1	N 27 58·2	2·8	55·0
07	284 46·1	33·4	207 18·6	9·3	27 55·4	2·9	55·0
08	299 46·3	34·3	221 46·9	9·3	27 52·5	3·0	54·9
S 09	314 46·4	35·3	236 15·2	9·3	27 49·5	3·2	54·9
U 10	329 46·6	36·2	250 43·5	9·4	27 46·3	3·3	54·9
N 11	344 46·8	37·1	265 11·9	9·5	27 43·0	3·5	54·9
D 12	359 46·9	N 8 38·0	279 40·4	9·5	N 27 39·5	3·6	54·9
A 13	14 47·1	38·9	294 08·9	9·6	27 35·9	3·7	54·8
Y 14	29 47·3	39·8	308 37·5	9·7	27 32·2	3·8	54·8
15	44 47·4	40·7	323 06·2	9·7	27 28·4	4·0	54·8
16	59 47·6	41·7	337 34·9	9·8	27 24·4	4·1	54·8
17	74 47·8	42·6	352 03·7	9·9	27 20·3	4·3	54·8
18	89 47·9	N 8 43·5	6 32·6	9·9	N 27 16·0	4·4	54·8
19	104 48·1	44·4	21 01·5	10·0	27 11·6	4·5	54·7
20	119 48·2	45·3	35 30·5	10·0	27 07·1	4·6	54·7
21	134 48·4	46·2	49 59·5	10·2	27 02·5	4·8	54·7
22	149 48·6	47·1	64 28·7	10·2	26 57·7	4·9	54·7
23	164 48·7	48·0	78 57·9	10·2	26 52·8	5·0	54·7
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 15·3		15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 36	04 05	□	□	□	□
N 70	////	03 04	04 18	□	□	□	□
68	01 38	03 24	04 29	□	□	□	□
66	02 14	03 40	04 38	□	□	□	□
64	02 40	03 52	04 45	□	□	□	□
62	02 59	04 03	04 52	04 26	□	05 29	07 36
60	03 14	04 12	04 57	05 13	05 42	06 46	08 13
N 58	03 27	04 20	05 02	05 43	06 20	07 21	08 40
56	03 38	04 27	05 06	06 06	06 47	07 47	09 01
54	03 47	04 33	05 10	06 25	07 08	08 07	09 18
52	03 55	04 38	05 13	06 41	07 26	08 24	09 33
50	04 02	04 43	05 17	06 55	07 41	08 39	09 46
45	04 17	04 53	05 23	07 23	08 12	09 09	10 12
N 40	04 28	05 01	05 29	07 45	08 35	09 32	10 32
35	04 38	05 08	05 34	08 04	08 55	09 51	10 50
30	04 45	05 14	05 38	08 20	09 12	10 07	11 04
20	04 57	05 23	05 46	08 47	09 40	10 35	11 30
N 10	05 06	05 31	05 52	09 10	10 04	10 58	11 51
0	05 13	05 37	05 58	09 32	10 27	11 20	12 11
S 10	05 18	05 42	06 04	09 54	10 50	11 42	12 31
20	05 22	05 47	06 09	10 18	11 14	12 06	12 53
30	05 24	05 52	06 16	10 45	11 43	12 33	13 17
35	05 25	05 55	06 20	11 02	11 59	12 50	13 32
40	05 26	05 57	06 25	11 21	12 19	13 08	13 49
45	05 26	06 00	06 29	11 44	12 43	13 31	14 09
S 50	05 25	06 03	06 35	12 14	13 14	14 00	14 34
52	05 25	06 04	06 38	12 28	13 29	14 14	14 46
54	05 25	06 05	06 41	12 45	13 47	14 31	15 00
56	05 24	06 07	06 44	13 06	14 09	14 50	15 16
58	05 23	06 08	06 48	13 32	14 37	15 15	15 34
S 60	05 22	06 10	06 52	14 08	15 17	15 47	15 58

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 01	21 32	////	□	□	□	□
N 70	19 48	21 03	////	□	□	□	□
68	19 36	20 43	22 33	□	□	□	□
66	19 27	20 26	21 53	□	□	□	□
64	19 20	20 13	21 27	□	□	□	□
62	19 13	20 02	21 07	02 03	□	04 47	04 29
60	19 07	19 52	20 51	01 17	02 42	03 31	03 50
N 58	19 02	19 44	20 38	00 47	02 04	02 55	03 23
56	18 58	19 37	20 27	00 24	01 37	02 29	03 02
54	18 54	19 31	20 18	00 06	01 16	02 09	02 45
52	18 50	19 25	20 09	24 58	00 58	01 52	02 30
50	18 47	19 20	20 02	24 43	00 43	01 37	02 17
45	18 40	19 10	19 47	24 13	00 13	01 07	01 50
N 40	18 34	19 02	19 35	23 50	24 44	00 44	01 28
35	18 29	18 55	19 25	23 30	24 24	00 24	01 10
30	18 24	18 49	19 18	23 13	24 08	00 08	00 55
20	18 17	18 39	19 05	22 45	23 40	24 29	00 29
N 10	18 10	18 32	18 56	22 21	23 15	24 06	00 06
0	18 04	18 25	18 50	21 59	22 53	23 45	24 35
S 10	17 59	18 20	18 44	21 36	22 30	23 24	24 16
20	17 53	18 15	18 40	21 12	22 06	23 01	23 56
30	17 46	18 10	18 37	20 44	21 38	22 35	23 32
35	17 42	18 07	18 36	20 27	21 21	22 19	23 18
40	17 37	18 04	18 36	20 08	21 01	22 00	23 02
45	17 32	18 02	18 36	19 44	20 38	21 38	22 43
S 50	17 26	17 59	18 36	19 14	20 07	21 10	22 19
52	17 23	17 57	18 36	18 59	19 52	20 56	22 07
54	17 20	17 56	18 37	18 42	19 34	20 39	21 54
56	17 17	17 55	18 38	18 21	19 12	20 20	21 38
58	17 13	17 53	18 39	17 55	18 44	19 56	21 20
S 60	17 09	17 51	18 40	17 19	18 04	19 24	20 57

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	01 33	01 24	12 01	15 45	03 18	04	
11	01 16	01 08	12 01	16 40	04 13	05	
12	01 00	00 53	12 01	17 33	05 07	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	200 46·0	161 20·3	N15 11·3	147 13·8	N19 49·6	350 14·0	S10 49·9	162 53·3	N12 39·1
01	215 48·5	176 19·8	12·4	162 14·5	50·0	5 16·8	49·8	177 55·5	39·2
02	230 50·9	191 19·3	13·4	177 15·1	50·5	20 19·5	49·6	192 57·6	39·3
03	245 53·4	206 18·7	·· 14·5	192 15·8	·· 50·9	35 22·3	·· 49·5	207 59·8	·· 39·4
04	260 55·9	221 18·2	15·5	207 16·5	51·3	50 25·1	49·4	223 01·9	39·5
05	275 58·3	236 17·7	16·6	222 17·2	51·7	65 27·8	49·3	238 04·1	39·6
06	291 00·8	251 17·1	N15 17·6	237 17·9	N19 52·2	80 30·6	S10 49·2	253 06·3	N12 39·7
07	306 03·3	266 16·6	18·6	252 18·6	52·6	95 33·3	49·1	268 08·4	39·8
08	321 05·7	281 16·1	19·7	267 19·2	53·0	110 36·1	49·0	283 10·6	39·9
M 09	336 08·2	296 15·5	·· 20·7	282 19·9	·· 53·5	125 38·9	·· 48·9	298 12·7	·· 40·0
O 10	351 10·6	311 15·0	21·8	297 20·6	53·9	140 41·6	48·8	313 14·9	40·1
N 11	6 13·1	326 14·5	22·8	312 21·3	54·3	155 44·4	48·7	328 17·1	40·2
D 12	21 15·6	341 13·9	N15 23·8	327 22·0	N19 54·7	170 47·2	S10 48·6	343 19·2	N12 40·3
A 13	36 18·0	356 13·4	24·9	342 22·7	55·2	185 49·9	48·5	358 21·4	40·4
Y 14	51 20·5	11 12·8	25·9	357 23·3	55·6	200 52·7	48·4	13 23·6	40·5
15	66 23·0	26 12·3	·· 26·9	12 24·0	·· 56·0	215 55·4	·· 48·3	28 25·7	·· 40·6
16	81 25·4	41 11·8	28·0	27 24·7	56·4	230 58·2	48·1	43 27·9	40·7
17	96 27·9	56 11·2	29·0	42 25·4	56·9	246 01·0	48·0	58 30·0	40·8
18	111 30·4	71 10·7	N15 30·1	57 26·1	N19 57·3	261 03·7	S10 47·9	73 32·2	N12 40·9
19	126 32·8	86 10·1	31·1	72 26·8	57·7	276 06·5	47·8	88 34·4	41·0
20	141 35·3	101 09·6	32·1	87 27·4	58·1	291 09·3	47·7	103 36·5	41·1
21	156 37·8	116 09·1	·· 33·2	102 28·1	·· 58·6	306 12·0	·· 47·6	118 38·7	·· 41·2
22	171 40·2	131 08·5	34·2	117 28·8	59·0	321 14·8	47·5	133 40·8	41·3
23	186 42·7	146 08·0	35·2	132 29·5	59·4	336 17·5	47·4	148 43·0	41·4
14 00	201 45·1	161 07·4	N15 36·2	147 30·2	N19 59·8	351 20·3	S10 47·3	163 45·2	N12 41·5
01	216 47·6	176 06·9	37·3	162 30·8	20 00·3	6 23·1	47·2	178 47·3	41·6
02	231 50·1	191 06·4	38·3	177 31·5	00·7	21 25·8	47·1	193 49·5	41·7
03	246 52·5	206 05·8	·· 39·3	192 32·2	·· 01·1	36 28·6	·· 47·0	208 51·6	·· 41·8
04	261 55·0	221 05·3	40·4	207 32·9	01·5	51 31·4	46·9	223 53·8	41·9
05	276 57·5	236 04·7	41·4	222 33·6	01·9	66 34·1	46·7	238 56·0	42·0
06	291 59·9	251 04·2	N15 42·4	237 34·3	N20 02·4	81 36·9	S10 46·6	253 58·1	N12 42·1
07	307 02·4	266 03·6	43·4	252 34·9	02·8	96 39·6	46·5	269 00·3	42·2
T 08	322 04·9	281 03·1	44·5	267 35·6	03·2	111 42·4	46·4	284 02·4	42·3
U 09	337 07·3	296 02·5	·· 45·5	282 36·3	·· 03·6	126 45·2	·· 46·3	299 04·6	·· 42·4
E 10	352 09·8	311 02·0	46·5	297 37·0	04·1	141 47·9	46·2	314 06·8	42·6
S 11	7 12·3	326 01·4	47·5	312 37·7	04·5	156 50·7	46·1	329 08·9	42·7
D 12	22 14·7	341 00·9	N15 48·6	327 38·3	N20 04·9	171 53·5	S10 46·0	344 11·1	N12 42·8
A 13	37 17·2	356 00·3	49·6	342 39·0	05·3	186 56·2	45·9	359 13·3	42·9
Y 14	52 19·6	10 59·8	50·6	357 39·7	05·7	201 59·0	45·8	14 15·4	43·0
15	67 22·1	25 59·2	·· 51·6	12 40·4	·· 06·1	217 01·8	·· 45·7	29 17·6	·· 43·1
16	82 24·6	40 58·7	52·6	27 41·1	06·6	232 04·5	45·6	44 19·7	43·2
17	97 27·0	55 58·1	53·7	42 41·7	07·0	247 07·3	45·5	59 21·9	43·3
18	112 29·5	70 57·6	N15 54·7	57 42·4	N20 07·4	262 10·0	S10 45·3	74 24·1	N12 43·4
19	127 32·0	85 57·0	55·7	72 43·1	07·8	277 12·8	45·2	89 26·2	43·5
20	142 34·4	100 56·5	56·7	87 43·8	08·2	292 15·6	45·1	104 28·4	43·6
21	157 36·9	115 55·9	·· 57·7	102 44·5	·· 08·7	307 18·3	·· 45·0	119 30·5	·· 43·7
22	172 39·4	130 55·4	58·7	117 45·1	09·1	322 21·1	44·9	134 32·7	43·8
23	187 41·8	145 54·8	15 59·7	132 45·8	09·5	337 23·9	44·8	149 34·9	43·9
15 00	202 44·3	160 54·3	N16 00·8	147 46·5	N20 09·9	352 26·6	S10 44·7	164 37·0	N12 44·0
01	217 46·7	175 53·7	01·8	162 47·2	10·3	7 29·4	44·6	179 39·2	44·1
02	232 49·2	190 53·2	02·8	177 47·9	10·7	22 32·2	44·5	194 41·3	44·2
03	247 51·7	205 52·6	·· 03·8	192 48·5	·· 11·1	37 34·9	·· 44·4	209 43·5	·· 44·3
04	262 54·1	220 52·1	04·8	207 49·2	11·6	52 37·7	44·3	224 45·7	44·4
05	277 56·6	235 51·5	05·8	222 49·9	12·0	67 40·5	44·2	239 47·8	44·5
06	292 59·1	250 51·0	N16 06·8	237 50·6	N20 12·4	82 43·2	S10 44·0	254 50·0	N12 44·6
W 07	308 01·5	265 50·4	07·8	252 51·3	12·8	97 46·0	43·9	269 52·1	44·7
E 08	323 04·0	280 49·8	08·8	267 51·9	13·2	112 48·8	43·8	284 54·3	44·8
D 09	338 06·5	295 49·3	·· 09·9	282 52·6	·· 13·6	127 51·5	·· 43·7	299 56·5	·· 44·9
N 10	353 08·9	310 48·7	10·9	297 53·3	14·0	142 54·3	43·6	314 58·6	45·0
E 11	8 11·4	325 48·2	11·9	312 54·0	14·4	157 57·1	43·5	330 00·8	45·1
S 12	23 13·9	340 47·6	N16 12·9	327 54·7	N20 14·9	172 59·8	S10 43·4	345 02·9	N12 45·2
D 13	38 16·3	355 47·1	13·9	342 55·3	15·3	188 02·6	43·3	0 05·1	45·3
A 14	53 18·8	10 46·5	14·9	357 56·0	15·7	203 05·3	43·2	15 07·2	45·4
Y 15	68 21·2	25 45·9	·· 15·9	12 56·7	·· 16·1	218 08·1	·· 43·1	30 09·4	·· 45·5
16	83 23·7	40 45·4	16·9	27 57·4	16·5	233 10·9	43·0	45 11·6	45·6
17	98 26·2	55 44·8	17·9	42 58·0	16·9	248 13·6	42·9	60 13·7	45·7
18	113 28·6	70 44·3	N16 18·9	57 58·7	N20 17·3	263 16·4	S10 42·7	75 15·9	N12 45·8
19	128 31·1	85 43·7	19·9	72 59·4	17·7	278 19·2	42·6	90 18·0	45·9
20	143 33·6	100 43·1	20·9	88 00·1	18·1	293 21·9	42·5	105 20·2	46·0
21	158 36·0	115 42·6	·· 21·9	103 00·8	·· 18·5	308 24·7	·· 42·4	120 22·4	·· 46·1
22	173 38·5	130 42·0	22·9	118 01·4	19·0	323 27·5	42·3	135 24·5	46·2
23	188 41·0	145 41·4	23·9	133 02·1	19·4	338 30·2	42·2	150 26·7	46·3
Mer. Pass.	h m 10 31·3	v −0·5	d 1·0	v 0·7	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·5	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·2	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·5
Altair	62 40·0	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·9
Atria	108 36·8	S 68 58·5
Avior	234 31·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·8	S 52 40·9
Capella	281 22·8	N 45 58·4
Deneb	49 53·9	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·8
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·1
Enif	34 19·2	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·8	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·0	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·5	S 26 20·2
Peacock	54 10·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·5
Regulus	208 17·8	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·9	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	319 22·3	13 16
Mars	305 45·0	14 09
Jupiter	149 35·2	0 35
Saturn	322 00·0	13 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	179 48·9	N 8 48·9	93 27·1	10·4	N 26 47·8	5·2	54·7
01	194 49·0	49·9	107 56·5	10·4	26 42·6	5·2	54·6
02	209 49·2	50·8	122 25·9	10·4	26 37·4	5·4	54·6
03	224 49·4	.. 51·7	136 55·3	10·6	26 32·0	5·6	54·6
04	239 49·5	52·6	151 24·9	10·6	26 26·4	5·6	54·6
05	254 49·7	53·5	165 54·5	10·7	26 20·8	5·8	54·6
06	269 49·9	N 8 54·4	180 24·2	10·7	N 26 15·0	5·9	54·6
07	284 50·0	55·3	194 53·9	10·9	26 09·1	6·0	54·5
08	299 50·2	56·2	209 23·8	10·9	26 03·1	6·1	54·5
M 09	314 50·3	.. 57·1	223 53·7	11·0	25 57·0	6·2	54·5
O 10	329 50·5	58·0	238 23·7	11·0	25 50·8	6·4	54·5
N 11	344 50·7	58·9	252 53·7	11·2	25 44·4	6·5	54·5
D 12	359 50·8	N 8 59·9	267 23·9	11·2	N 25 37·9	6·6	54·5
A 13	14 51·0	9 00·8	281 54·1	11·2	25 31·3	6·7	54·5
Y 14	29 51·1	01·7	296 24·3	11·4	25 24·6	6·8	54·5
15	44 51·3	.. 02·6	310 54·7	11·4	25 17·8	6·9	54·4
16	59 51·5	03·5	325 25·1	11·5	25 10·9	7·1	54·4
17	74 51·6	04·4	339 55·6	11·6	25 03·8	7·1	54·4
18	89 51·8	N 9 05·3	354 26·2	11·6	N 24 56·7	7·3	54·4
19	104 51·9	06·2	8 56·8	11·8	24 49·4	7·3	54·4
20	119 52·1	07·1	23 27·6	11·8	24 42·1	7·5	54·4
21	134 52·3	.. 08·0	37 58·4	11·8	24 34·6	7·6	54·4
22	149 52·4	08·9	52 29·2	12·0	24 27·0	7·7	54·4
23	164 52·6	09·8	67 00·2	12·0	24 19·3	7·8	54·4
14 00	179 52·7	N 9 10·7	81 31·2	12·1	N 24 11·5	7·9	54·4
01	194 52·9	11·6	96 02·3	12·2	24 03·6	8·0	54·3
02	209 53·0	12·5	110 33·5	12·2	23 55·6	8·1	54·3
03	224 53·2	.. 13·4	125 04·7	12·3	23 47·5	8·2	54·3
04	239 53·4	14·3	139 36·0	12·4	23 39·3	8·4	54·3
05	254 53·5	15·2	154 07·4	12·5	23 30·9	8·4	54·3
06	269 53·7	N 9 16·1	168 38·9	12·5	N 23 22·5	8·5	54·3
07	284 53·8	17·0	183 10·4	12·7	23 14·0	8·6	54·3
T 08	299 54·0	18·0	197 42·1	12·6	23 05·4	8·7	54·3
U 09	314 54·1	.. 18·9	212 13·7	12·8	22 56·7	8·8	54·3
E 10	329 54·3	19·8	226 45·5	12·8	22 47·9	8·9	54·3
S 11	344 54·5	20·7	241 17·3	12·9	22 39·0	9·0	54·3
D 12	359 54·6	N 9 21·6	255 49·2	13·0	N 22 30·0	9·1	54·3
A 13	14 54·8	22·5	270 21·2	13·1	22 20·9	9·2	54·3
Y 14	29 54·9	23·4	284 53·3	13·1	22 11·7	9·3	54·3
15	44 55·1	.. 24·3	299 25·4	13·2	22 02·4	9·4	54·3
16	59 55·2	25·2	313 57·6	13·2	21 53·0	9·4	54·2
17	74 55·4	26·1	328 29·8	13·4	21 43·6	9·6	54·2
18	89 55·6	N 9 27·0	343 02·2	13·4	N 21 34·0	9·6	54·2
19	104 55·7	27·9	357 34·6	13·4	21 24·4	9·7	54·2
20	119 55·9	28·8	12 07·0	13·6	21 14·7	9·9	54·2
21	134 56·0	.. 29·7	26 39·6	13·6	21 04·8	9·9	54·2
22	149 56·2	30·6	41 12·2	13·6	20 54·9	9·9	54·2
23	164 56·3	31·5	55 44·8	13·8	20 45·0	10·1	54·2
15 00	179 56·5	N 9 32·3	70 17·6	13·8	N 20 34·9	10·2	54·2
01	194 56·6	33·2	84 50·4	13·9	20 24·7	10·2	54·2
02	209 56·8	34·1	99 23·3	13·9	20 14·5	10·3	54·2
03	224 57·0	.. 35·0	113 56·2	14·0	20 04·2	10·4	54·2
04	239 57·1	35·9	128 29·2	14·1	19 53·8	10·5	54·2
05	254 57·3	36·8	143 02·3	14·1	19 43·3	10·6	54·2
06	269 57·4	N 9 37·7	157 35·4	14·2	N 19 32·7	10·6	54·2
W 07	284 57·6	38·6	172 08·6	14·2	19 22·1	10·8	54·2
E 08	299 57·7	39·5	186 41·8	14·3	19 11·3	10·8	54·2
D 09	314 57·9	.. 40·4	201 15·1	14·4	19 00·5	10·8	54·2
N 10	329 58·0	41·3	215 48·5	14·5	18 49·7	11·0	54·2
E 11	344 58·2	42·2	230 22·0	14·4	18 38·7	11·0	54·2
S 12	359 58·3	N 9 43·1	244 55·4	14·6	N 18 27·7	11·1	54·2
D 13	14 58·5	44·0	259 29·0	14·6	18 16·6	11·2	54·2
A 14	29 58·7	44·9	274 02·6	14·7	18 05·4	11·2	54·2
Y 15	44 58·8	.. 45·8	288 36·3	14·7	17 54·2	11·4	54·2
16	59 59·0	46·7	303 10·0	14·8	17 42·8	11·4	54·2
17	74 59·1	47·6	317 43·8	14·8	17 31·4	11·4	54·2
18	89 59·3	N 9 48·5	332 17·6	14·9	N 17 20·0	11·6	54·2
19	104 59·4	49·4	346 51·5	15·0	17 08·4	11·6	54·2
20	119 59·6	50·2	1 25·5	15·0	16 56·8	11·6	54·2
21	134 59·7	.. 51·1	15 59·5	15·0	16 45·2	11·8	54·2
22	149 59·9	52·0	30 33·5	15·1	16 33·4	11·8	54·3
23	165 00·0	52·9	45 07·6	15·2	16 21·6	11·8	54·3
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 12	03 48	□	□	□	11 03
N 70	////	02 45	04 03	□	□	08 53	11 33
68	01 04	03 08	04 16	□	□	09 47	11 54
66	01 53	03 26	04 26	□	07 59	10 20	12 11
64	02 23	03 41	04 35	□	08 51	10 44	12 24
62	02 45	03 52	04 42	07 36	09 23	11 02	12 35
60	03 02	04 02	04 48	08 13	09 46	11 17	12 45
N 58	03 16	04 11	04 53	08 40	10 05	11 30	12 53
56	03 28	04 19	04 58	09 01	10 21	11 41	13 01
54	03 38	04 25	05 03	09 18	10 34	11 51	13 07
52	03 47	04 31	05 07	09 33	10 46	12 00	13 13
50	03 55	04 36	05 10	09 46	10 56	12 08	13 18
45	04 11	04 48	05 18	10 12	11 18	12 24	13 30
N 40	04 23	04 57	05 25	10 32	11 35	12 37	13 39
35	04 33	05 04	05 30	10 50	11 49	12 49	13 47
30	04 42	05 10	05 35	11 04	12 02	12 58	13 54
20	04 55	05 21	05 43	11 30	12 23	13 15	14 06
N 10	05 04	05 29	05 50	11 51	12 42	13 30	14 16
0	05 12	05 36	05 57	12 11	12 59	13 44	14 26
S 10	05 18	05 42	06 04	12 31	13 16	13 57	14 36
20	05 22	05 48	06 10	12 53	13 34	14 12	14 46
30	05 26	05 54	06 18	13 17	13 55	14 28	14 58
35	05 27	05 57	06 23	13 32	14 08	14 38	15 05
40	05 29	06 00	06 28	13 49	14 22	14 49	15 12
45	05 29	06 03	06 33	14 09	14 38	15 02	15 21
S 50	05 30	06 07	06 40	14 34	14 58	15 17	15 32
52	05 30	06 09	06 43	14 46	15 08	15 24	15 37
54	05 30	06 11	06 46	15 00	15 19	15 32	15 42
56	05 30	06 12	06 50	15 16	15 31	15 41	15 48
58	05 29	06 14	06 54	15 34	15 45	15 51	15 55
S 60	05 29	06 17	06 59	15 58	16 02	16 03	16 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 17	21 57	////	□	□	□	05 51
N 70	20 01	21 21	////	□	□	06 30	05 20
68	19 48	20 57	23 12	□	□	05 34	04 57
66	19 38	20 38	22 14	□	05 47	05 01	04 39
64	19 29	20 23	21 42	□	04 54	04 36	04 24
62	19 21	20 11	21 19	04 29	04 22	04 16	04 12
60	19 14	20 01	21 02	03 50	03 58	04 00	04 01
N 58	19 09	19 52	20 47	03 23	03 38	03 47	03 52
56	19 04	19 44	20 35	03 02	03 22	03 35	03 43
54	18 59	19 37	20 25	02 45	03 08	03 24	03 36
52	18 55	19 31	20 15	02 30	02 56	03 15	03 29
50	18 51	19 26	20 07	02 17	02 45	03 07	03 24
45	18 44	19 14	19 51	01 50	02 23	02 49	03 11
N 40	18 37	19 05	19 38	01 28	02 05	02 35	03 00
35	18 31	18 57	19 28	01 10	01 49	02 22	02 51
30	18 26	18 51	19 20	00 55	01 36	02 11	02 43
20	18 18	18 40	19 07	00 29	01 13	01 53	02 28
N 10	18 10	18 32	18 57	00 06	00 53	01 36	02 16
0	18 04	18 25	18 49	24 35	00 35	01 21	02 04
S 10	17 57	18 18	18 43	24 16	00 16	01 05	01 53
20	17 50	18 12	18 38	23 56	24 49	00 49	01 40
30	17 42	18 06	18 34	23 32	24 29	00 29	01 25
35	17 38	18 03	18 33	23 18	24 18	00 18	01 17
40	17 33	18 00	18 32	23 02	24 05	00 05	01 07
45	17 27	17 56	18 31	22 43	23 50	24 56	00 56
S 50	17 20	17 53	18 30	22 19	23 30	24 42	00 42
52	17 17	17 51	18 30	22 07	23 21	24 35	00 35
54	17 13	17 49	18 30	21 54	23 11	24 28	00 28
56	17 10	17 47	18 31	21 38	22 59	24 20	00 20
58	17 05	17 45	18 31	21 20	22 46	24 10	00 10
S 60	17 01	17 43	18 31	20 57	22 30	24 00	00 00

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	00 45	00 37	12 01	18 23	05 58	07	
14	00 29	00 22	12 00	19 10	06 47	08	
15	00 14	00 07	12 00	19 54	07 32	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·7		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	203 43·4	160 40·9	N16 24·9	148 02·8	N20 19·8	353 33·0	S10 42·1	165 28·8	N12 46·4
01	218 45·9	175 40·3	25·9	163 03·5	20·2	8 35·8	42·0	180 31·0	46·5
02	233 48·4	190 39·7	26·9	178 04·1	20·6	23 38·5	41·9	195 33·2	46·6
03	248 50·8	205 39·2	.. 27·9	193 04·8	.. 21·0	38 41·3	.. 41·8	210 35·3	.. 46·7
04	263 53·3	220 38·6	28·9	208 05·5	21·4	53 44·1	41·7	225 37·5	46·8
05	278 55·7	235 38·0	29·8	223 06·2	21·8	68 46·8	41·6	240 39·6	46·9
06	293 58·2	250 37·5	N16 30·8	238 06·9	N20 22·2	83 49·6	S10 41·4	255 41·8	N12 47·0
07	309 00·7	265 36·9	31·8	253 07·5	22·6	98 52·4	41·3	270 44·0	47·1
T 08	324 03·1	280 36·3	32·8	268 08·2	23·0	113 55·1	41·2	285 46·1	47·2
H 09	339 05·6	295 35·8	.. 33·8	283 08·9	.. 23·4	128 57·9	.. 41·1	300 48·3	.. 47·3
U 10	354 08·1	310 35·2	34·8	298 09·6	23·8	144 00·7	41·0	315 50·4	47·4
R 11	9 10·5	325 34·6	35·8	313 10·2	24·2	159 03·4	40·9	330 52·6	47·5
S 12	24 13·0	340 34·1	N16 36·8	328 10·9	N20 24·6	174 06·2	S10 40·8	345 54·7	N12 47·6
D 13	39 15·5	355 33·5	37·8	343 11·6	25·0	189 09·0	40·7	0 56·9	47·7
A 14	54 17·9	10 32·9	38·8	358 12·3	25·5	204 11·7	40·6	15 59·1	47·8
Y 15	69 20·4	25 32·4	.. 39·7	13 12·9	.. 25·9	219 14·5	.. 40·5	31 01·2	.. 47·9
16	84 22·8	40 31·8	40·7	28 13·6	26·3	234 17·3	40·4	46 03·4	48·0
17	99 25·3	55 31·2	41·7	43 14·3	26·7	249 20·0	40·2	61 05·5	48·1
18	114 27·8	70 30·7	N16 42·7	58 15·0	N20 27·1	264 22·8	S10 40·1	76 07·7	N12 48·2
19	129 30·2	85 30·1	43·7	73 15·7	27·5	279 25·6	40·0	91 09·9	48·3
20	144 32·7	100 29·5	44·7	88 16·3	27·9	294 28·3	39·9	106 12·0	48·4
21	159 35·2	115 28·9	.. 45·6	103 17·0	.. 28·3	309 31·1	.. 39·8	121 14·2	.. 48·5
22	174 37·6	130 28·4	46·6	118 17·7	28·7	324 33·9	39·7	136 16·3	48·6
23	189 40·1	145 27·8	47·6	133 18·4	29·1	339 36·6	39·6	151 18·5	48·7
17 00	204 42·6	160 27·2	N16 48·6	148 19·0	N20 29·5	354 39·4	S10 39·5	166 20·6	N12 48·8
01	219 45·0	175 26·6	49·6	163 19·7	29·9	9 42·2	39·4	181 22·8	48·9
02	234 47·5	190 26·1	50·5	178 20·4	30·3	24 44·9	39·3	196 25·0	49·1
03	249 50·0	205 25·5	.. 51·5	193 21·1	.. 30·7	39 47·7	.. 39·2	211 27·1	.. 49·2
04	264 52·4	220 24·9	52·5	208 21·7	31·1	54 50·5	39·1	226 29·3	49·3
05	279 54·9	235 24·3	53·5	223 22·4	31·5	69 53·2	38·9	241 31·4	49·4
06	294 57·3	250 23·8	N16 54·4	238 23·1	N20 31·9	84 56·0	S10 38·8	256 33·6	N12 49·5
07	309 59·8	265 23·2	55·4	253 23·8	32·3	99 58·8	38·7	271 35·8	49·6
08	325 02·3	280 22·6	56·4	268 24·4	32·7	115 01·5	38·6	286 37·9	49·7
F 09	340 04·7	295 22·0	.. 57·4	283 25·1	.. 33·1	130 04·3	.. 38·5	301 40·1	.. 49·8
R 10	355 07·2	310 21·4	58·3	298 25·8	33·5	145 07·1	38·4	316 42·2	49·9
I 11	10 09·7	325 20·9	16 59·3	313 26·5	33·8	160 09·8	38·3	331 44·4	50·0
D 12	25 12·1	340 20·3	N17 00·3	328 27·1	N20 34·2	175 12·6	S10 38·2	346 46·5	N12 50·1
A 13	40 14·6	355 19·7	01·2	343 27·8	34·6	190 15·4	38·1	1 48·7	50·2
Y 14	55 17·1	10 19·1	02·2	358 28·5	35·0	205 18·1	38·0	16 50·9	50·3
15	70 19·5	25 18·5	.. 03·2	13 29·2	.. 35·4	220 20·9	.. 37·9	31 53·0	.. 50·4
16	85 22·0	40 18·0	04·1	28 29·8	35·8	235 23·7	37·7	46 55·2	50·5
17	100 24·5	55 17·4	05·1	43 30·5	36·2	250 26·4	37·6	61 57·3	50·6
18	115 26·9	70 16·8	N17 06·1	58 31·2	N20 36·6	265 29·2	S10 37·5	76 59·5	N12 50·7
19	130 29·4	85 16·2	07·0	73 31·9	37·0	280 32·0	37·4	92 01·6	50·8
20	145 31·8	100 15·6	08·0	88 32·5	37·4	295 34·7	37·3	107 03·8	50·9
21	160 34·3	115 15·0	.. 09·0	103 33·2	.. 37·8	310 37·5	.. 37·2	122 06·0	.. 51·0
22	175 36·8	130 14·5	09·9	118 33·9	38·2	325 40·3	37·1	137 08·1	51·1
23	190 39·2	145 13·9	10·9	133 34·6	38·6	340 43·1	37·0	152 10·3	51·2
18 00	205 41·7	160 13·3	N17 11·9	148 35·2	N20 39·0	355 45·8	S10 36·9	167 12·4	N12 51·3
01	220 44·2	175 12·7	12·8	163 35·9	39·4	10 48·6	36·8	182 14·6	51·4
02	235 46·6	190 12·1	13·8	178 36·6	39·8	25 51·4	36·7	197 16·7	51·5
03	250 49·1	205 11·5	.. 14·7	193 37·2	.. 40·2	40 54·1	.. 36·5	212 18·9	.. 51·6
04	265 51·6	220 10·9	15·7	208 37·9	40·5	55 56·9	36·4	227 21·1	51·7
05	280 54·0	235 10·3	16·6	223 38·6	40·9	70 59·7	36·3	242 23·2	51·8
06	295 56·5	250 09·8	N17 17·6	238 39·3	N20 41·3	86 02·4	S10 36·2	257 25·4	N12 51·9
S 07	310 58·9	265 09·2	18·6	253 39·9	41·7	101 05·2	36·1	272 27·5	52·0
A 08	326 01·4	280 08·6	19·5	268 40·6	42·1	116 08·0	36·0	287 29·7	52·1
T 09	341 03·9	295 08·0	.. 20·5	283 41·3	.. 42·5	131 10·7	.. 35·9	302 31·8	.. 52·2
U 10	356 06·3	310 07·4	21·4	298 42·0	42·9	146 13·5	35·8	317 34·0	52·3
R 11	11 08·8	325 06·8	22·4	313 42·6	43·3	161 16·3	35·7	332 36·2	52·4
D 12	26 11·3	340 06·2	N17 23·3	328 43·3	N20 43·7	176 19·0	S10 35·6	347 38·3	N12 52·5
A 13	41 13·7	355 05·6	24·3	343 44·0	44·0	191 21·8	35·5	2 40·5	52·6
Y 14	56 16·2	10 05·0	25·2	358 44·7	44·4	206 24·6	35·3	17 42·6	52·7
15	71 18·7	25 04·4	.. 26·2	13 45·3	.. 44·8	221 27·3	.. 35·2	32 44·8	.. 52·8
16	86 21·1	40 03·9	27·1	28 46·0	45·2	236 30·1	35·1	47 46·9	52·9
17	101 23·6	55 03·3	28·1	43 46·7	45·6	251 32·9	35·0	62 49·1	53·0
18	116 26·1	70 02·7	N17 29·0	58 47·3	N20 46·0	266 35·6	S10 34·9	77 51·3	N12 53·1
19	131 28·5	85 02·1	30·0	73 48·0	46·4	281 38·4	34·8	92 53·4	53·2
20	146 31·0	100 01·5	30·9	88 48·7	46·8	296 41·2	34·7	107 55·6	53·3
21	161 33·4	115 00·9	.. 31·9	103 49·4	.. 47·1	311 44·0	.. 34·6	122 57·7	.. 53·4
22	176 35·9	130 00·3	32·8	118 50·0	47·5	326 46·7	34·5	137 59·9	53·5
23	191 38·4	144 59·7	33·7	133 50·7	47·9	341 49·5	34·4	153 02·0	53·6
Mer. Pass.	h m 10 19·5	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 0·7	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·5	S 47 06·3
Alnilam	276 19·5	S 1 13·2
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·5
Altair	62 39·9	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 20·0
Atria	108 36·8	S 68 58·5
Avior	234 31·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·2
Canopus	264 10·8	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·9	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·8
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·1
Enif	34 19·2	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·7	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·0	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·4	S 26 20·2
Peacock	54 10·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·9	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	315 44·6	13 19
Mars	303 36·5	14 06
Jupiter	149 56·8	0 21
Saturn	321 38·1	12 53

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	180 00·2	N 9 53·8	59 41·8	15·2	N16 09·8	12·0	54·3
01	195 00·3	54·7	74 16·0	15·2	15 57·8	12·0	54·3
02	210 00·5	55·6	88 50·2	15·3	15 45·8	12·0	54·3
03	225 00·6	.. 56·5	103 24·5	15·3	15 33·8	12·2	54·3
04	240 00·8	57·4	117 58·8	15·4	15 21·6	12·1	54·3
05	255 00·9	58·3	132 33·2	15·5	15 09·5	12·3	54·3
06	270 01·1	N 9 59·2	147 07·7	15·5	N14 57·2	12·3	54·3
07	285 01·2	10 00·0	161 42·2	15·5	14 44·9	12·4	54·3
T 08	300 01·4	00·9	176 16·7	15·5	14 32·5	12·4	54·3
H 09	315 01·5	.. 01·8	190 51·2	15·7	14 20·1	12·5	54·3
U 10	330 01·7	02·7	205 25·9	15·6	14 07·6	12·5	54·3
R 11	345 01·8	03·6	220 00·5	15·7	13 55·1	12·6	54·3
S 12	0 02·0	N10 04·5	234 35·2	15·7	N13 42·5	12·7	54·3
D 13	15 02·1	05·4	249 09·9	15·8	13 29·8	12·7	54·3
A 14	30 02·3	06·3	263 44·7	15·8	13 17·1	12·8	54·4
Y 15	45 02·4	.. 07·1	278 19·5	15·8	13 04·3	12·8	54·4
16	60 02·6	08·0	292 54·3	15·9	12 51·5	12·9	54·4
17	75 02·7	08·9	307 29·2	15·9	12 38·6	12·9	54·4
18	90 02·9	N10 09·8	322 04·1	16·0	N12 25·7	13·0	54·4
19	105 03·0	10·7	336 39·1	15·9	12 12·7	13·0	54·4
20	120 03·2	11·6	351 14·0	16·0	11 59·7	13·1	54·4
21	135 03·3	.. 12·5	5 49·0	16·1	11 46·6	13·1	54·4
22	150 03·5	13·3	20 24·1	16·1	11 33·5	13·2	54·4
23	165 03·6	14·2	34 59·2	16·1	11 20·3	13·2	54·4
17 00	180 03·8	N10 15·1	49 34·3	16·1	N11 07·1	13·3	54·5
01	195 03·9	16·0	64 09·4	16·1	10 53·8	13·3	54·5
02	210 04·1	16·9	78 44·5	16·2	10 40·5	13·4	54·5
03	225 04·2	.. 17·8	93 19·7	16·2	10 27·1	13·4	54·5
04	240 04·4	18·6	107 54·9	16·2	10 13·7	13·5	54·5
05	255 04·5	19·5	122 30·1	16·3	10 00·2	13·5	54·5
06	270 04·7	N10 20·4	137 05·4	16·3	N 9 46·7	13·5	54·5
07	285 04·8	21·3	151 40·7	16·3	9 33·2	13·6	54·5
08	300 05·0	22·2	166 16·0	16·3	9 19·6	13·6	54·6
F 09	315 05·1	.. 23·1	180 51·3	16·3	9 06·0	13·7	54·6
R 10	330 05·2	23·9	195 26·6	16·4	8 52·3	13·7	54·6
I 11	345 05·4	24·8	210 02·0	16·3	8 38·6	13·8	54·6
D 12	0 05·5	N10 25·7	224 37·3	16·4	N 8 24·8	13·7	54·6
A 13	15 05·7	26·6	239 12·7	16·4	8 11·1	13·9	54·6
Y 14	30 05·8	27·5	253 48·1	16·4	7 57·2	13·8	54·6
15	45 06·0	.. 28·3	268 23·5	16·5	7 43·4	13·9	54·6
16	60 06·1	29·2	282 59·0	16·4	7 29·5	14·0	54·7
17	75 06·3	30·1	297 34·4	16·4	7 15·5	13·9	54·7
18	90 06·4	N10 31·0	312 09·8	16·5	N 7 01·6	14·1	54·7
19	105 06·6	31·9	326 45·3	16·5	6 47·5	14·0	54·7
20	120 06·7	32·7	341 20·8	16·4	6 33·5	14·1	54·7
21	135 06·8	.. 33·6	355 56·2	16·5	6 19·4	14·1	54·7
22	150 07·0	34·5	10 31·7	16·5	6 05·3	14·1	54·8
23	165 07·1	35·4	25 07·2	16·5	5 51·2	14·2	54·8
18 00	180 07·3	N10 36·2	39 42·7	16·5	N 5 37·0	14·2	54·8
01	195 07·4	37·1	54 18·2	16·5	5 22·8	14·2	54·8
02	210 07·6	38·0	68 53·7	16·5	5 08·6	14·3	54·8
03	225 07·7	.. 38·9	83 29·2	16·5	4 54·3	14·2	54·8
04	240 07·9	39·7	98 04·7	16·5	4 40·1	14·4	54·9
05	255 08·0	40·6	112 40·2	16·5	4 25·7	14·3	54·9
06	270 08·1	N10 41·5	127 15·7	16·5	N 4 11·4	14·4	54·9
07	285 08·3	42·4	141 51·2	16·5	3 57·0	14·3	54·9
S 08	300 08·4	43·2	156 26·7	16·5	3 42·7	14·5	54·9
A 09	315 08·6	.. 44·1	171 02·2	16·4	3 28·2	14·4	54·9
T 10	330 08·7	45·0	185 37·6	16·5	3 13·8	14·4	55·0
U 11	345 08·9	45·9	200 13·1	16·5	2 59·4	14·5	55·0
R 12	0 09·0	N10 46·7	214 48·6	16·4	N 2 44·9	14·5	55·0
D 13	15 09·1	47·6	229 24·0	16·5	2 30·4	14·5	55·0
A 14	30 09·3	48·5	243 59·5	16·4	2 15·9	14·6	55·0
Y 15	45 09·4	.. 49·4	258 34·9	16·4	2 01·3	14·5	55·0
16	60 09·6	50·2	273 10·3	16·4	1 46·8	14·6	55·1
17	75 09·7	51·1	287 45·7	16·4	1 32·2	14·6	55·1
18	90 09·8	N10 52·0	302 21·1	16·4	N 1 17·6	14·6	55·1
19	105 10·0	52·8	316 56·5	16·3	1 03·0	14·6	55·1
20	120 10·1	53·7	331 31·8	16·4	0 48·4	14·7	55·1
21	135 10·3	.. 54·6	346 07·2	16·3	0 33·7	14·6	55·2
22	150 10·4	55·5	0 42·5	16·3	0 19·1	14·7	55·2
23	165 10·6	56·3	15 17·8	16·3	0 04·4	14·6	55·2
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h' m	h m
N 72	////	01 43	03 30	11 03	13 21	15 24	17 26
N 70	////	02 24	03 49	11 33	13 34	15 26	17 20
68	////	02 51	04 03	11 54	13 44	15 29	17 14
66	01 29	03 12	04 14	12 11	13 52	15 30	17 10
64	02 06	03 28	04 24	12 24	13 59	15 32	17 06
62	02 31	03 41	04 32	12 35	14 05	15 33	17 03
60	02 50	03 53	04 39	12 45	14 10	15 34	17 00
N 58	03 06	04 02	04 45	12 53	14 15	15 35	16 57
56	03 19	04 10	04 51	13 01	14 19	15 36	16 55
54	03 30	04 18	04 56	13 07	14 22	15 37	16 53
52	03 39	04 24	05 00	13 13	14 25	15 38	16 51
50	03 48	04 30	05 04	13 18	14 28	15 38	16 50
45	04 05	04 42	05 13	13 30	14 35	15 40	16 46
N 40	04 18	04 52	05 20	13 39	14 40	15 41	16 43
35	04 29	05 00	05 26	13 47	14 45	15 42	16 41
30	04 38	05 07	05 32	13 54	14 48	15 43	16 39
20	04 52	05 18	05 41	14 06	14 55	15 45	16 35
N 10	05 03	05 27	05 49	14 16	15 01	15 46	16 31
0	05 11	05 35	05 56	14 26	15 07	15 47	16 28
S 10	05 18	05 42	06 04	14 36	15 13	15 49	16 25
20	05 23	05 49	06 11	14 46	15 19	15 50	16 22
30	05 28	05 56	06 20	14 58	15 25	15 52	16 18
35	05 30	05 59	06 25	15 05	15 29	15 53	16 16
40	05 31	06 03	06 30	15 12	15 34	15 54	16 14
45	05 33	06 07	06 37	15 21	15 39	15 55	16 11
S 50	05 34	06 12	06 45	15 32	15 45	15 56	16 08
52	05 34	06 14	06 48	15 37	15 47	15 57	16 07
54	05 35	06 16	06 52	15 42	15 50	15 58	16 05
56	05 35	06 18	06 56	15 48	15 54	15 59	16 03
58	05 35	06 21	07 01	15 55	15 57	15 59	16 02
S 60	05 35	06 23	07 06	16 02	16 02	16 00	15 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 33	22 27	////	05 51	05 00	04 24	03 52
N 70	20 14	21 41	////	05 20	04 45	04 18	03 53
68	20 00	21 12	////	04 57	04 33	04 13	03 55
66	19 48	20 51	22 39	04 39	04 23	04 09	03 56
64	19 38	20 34	21 59	04 24	04 14	04 05	03 57
62	19 29	20 20	21 33	04 12	04 07	04 02	03 58
60	19 22	20 09	21 13	04 01	04 00	03 59	03 58
N 58	19 15	19 59	20 57	03 52	03 55	03 57	03 59
56	19 10	19 51	20 43	03 43	03 50	03 55	03 59
54	19 05	19 43	20 32	03 36	03 45	03 53	04 00
52	19 00	19 37	20 22	03 29	03 41	03 51	04 01
50	18 56	19 31	20 13	03 24	03 37	03 49	04 01
45	18 47	19 18	19 56	03 11	03 29	03 46	04 02
N 40	18 40	19 08	19 42	03 00	03 22	03 43	04 03
35	18 34	19 00	19 31	02 51	03 16	03 40	04 03
30	18 28	18 53	19 22	02 43	03 11	03 38	04 04
20	18 19	18 41	19 08	02 28	03 02	03 34	04 05
N 10	18 11	18 32	18 57	02 16	02 54	03 30	04 06
0	18 03	18 24	18 48	02 04	02 46	03 26	04 07
S 10	17 56	18 17	18 41	01 53	02 38	03 23	04 08
20	17 48	18 10	18 36	01 40	02 30	03 19	04 09
30	17 39	18 03	18 31	01 25	02 20	03 15	04 10
35	17 34	18 00	18 29	01 17	02 15	03 12	04 10
40	17 28	17 56	18 27	01 07	02 08	03 09	04 11
45	17 22	17 52	18 26	00 56	02 01	03 06	04 12
S 50	17 14	17 47	18 24	00 42	01 52	03 02	04 12
52	17 10	17 45	18 24	00 35	01 48	03 00	04 13
54	17 06	17 43	18 24	00 28	01 43	02 58	04 13
56	17 02	17 40	18 23	00 20	01 38	02 56	04 14
58	16 57	17 38	18 23	00 10	01 33	02 53	04 14
S 60	16 52	17 35	18 23	00 00	01 26	02 51	04 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	00 00	00 08	12 00	20 36	08 15	10	
17	00 15	00 22	12 00	21 17	08 56	11	
18	00 29	00 36	11 59	21 57	09 37	12	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19	00	206 40·8	159 59·1	N17 34·7	148 51·4	N20 48·3	356 52·3	S10 34·3	168 04·2	N12 53·7
	01	221 43·3	174 58·5	35·6	163 52·0	48·7	11 55·0	34·1	183 06·4	53·8
	02	236 45·8	189 57·9	36·6	178 52·7	49·1	26 57·8	34·0	198 08·5	53·9
	03	251 48·2	204 57·3	37·5	193 53·4	49·5	42 00·6	33·9	213 10·7	54·0
	04	266 50·7	219 56·7	38·5	208 54·1	49·8	57 03·3	33·8	228 12·8	54·1
	05	281 53·2	234 56·1	39·4	223 54·7	50·2	72 06·1	33·7	243 15·0	54·2
	06	296 55·6	249 55·5	N17 40·3	238 55·4	N20 50·6	87 08·9	S10 33·6	258 17·1	N12 54·3
	07	311 58·1	264 54·9	41·3	253 56·1	51·0	102 11·6	33·5	273 19·3	54·4
	08	327 00·5	279 54·3	42·2	268 56·7	51·4	117 14·4	33·4	288 21·5	54·5
S	09	342 03·0	294 53·7	43·1	283 57·4	51·7	132 17·2	33·3	303 23·6	54·6
U	10	357 05·5	309 53·1	44·1	298 58·1	52·1	147 19·9	33·2	318 25·8	54·7
N	11	12 07·9	324 52·5	45·0	313 58·8	52·5	162 22·7	33·1	333 27·9	54·8
D	12	27 10·4	339 51·9	N17 45·9	328 59·4	N20 52·9	177 25·5	S10 32·9	348 30·1	N12 54·9
A	13	42 12·9	354 51·3	46·9	344 00·1	53·3	192 28·3	32·8	3 32·2	55·0
Y	14	57 15·3	9 50·7	47·8	359 00·8	53·7	207 31·0	32·7	18 34·4	55·1
	15	72 17·8	24 50·1	48·7	14 01·4	54·0	222 33·8	32·6	33 36·5	55·2
	16	87 20·3	39 49·5	49·7	29 02·1	54·4	237 36·6	32·5	48 38·7	55·3
	17	102 22·7	54 48·9	50·6	44 02·8	54·8	252 39·3	32·4	63 40·9	55·4
	18	117 25·2	69 48·3	N17 51·5	59 03·5	N20 55·2	267 42·1	S10 32·3	78 43·0	N12 55·5
	19	132 27·7	84 47·7	52·4	74 04·1	55·5	282 44·9	32·2	93 45·2	55·6
	20	147 30·1	99 47·1	53·4	89 04·8	55·9	297 47·6	32·1	108 47·3	55·7
	21	162 32·6	114 46·5	54·3	104 05·5	56·3	312 50·4	32·0	123 49·5	55·8
	22	177 35·0	129 45·9	55·2	119 06·1	56·7	327 53·2	31·9	138 51·6	55·9
	23	192 37·5	144 45·2	56·1	134 06·8	57·1	342 55·9	31·7	153 53·8	56·0
20	00	207 40·0	159 44·6	N17 57·1	149 07·5	N20 57·4	357 58·7	S10 31·6	168 55·9	N12 56·1
	01	222 42·4	174 44·0	58·0	164 08·1	57·8	13 01·5	31·5	183 58·1	56·2
	02	237 44·9	189 43·4	58·9	179 08·8	58·2	28 04·3	31·4	199 00·3	56·3
	03	252 47·4	204 42·8	17 59·8	194 09·5	58·6	43 07·0	31·3	214 02·4	56·4
	04	267 49·8	219 42·2	18 00·8	209 10·2	58·9	58 09·8	31·2	229 04·6	56·5
	05	282 52·3	234 41·6	01·7	224 10·8	59·3	73 12·6	31·1	244 06·7	56·7
	06	297 54·8	249 41·0	N18 02·6	239 11·5	N20 59·7	88 15·3	S10 31·0	259 08·9	N12 56·8
	07	312 57·2	264 40·4	03·5	254 12·2	21 00·1	103 18·1	30·9	274 11·0	56·9
	08	327 59·7	279 39·8	04·4	269 12·8	00·4	118 20·9	30·8	289 13·2	57·0
M	09	343 02·1	294 39·1	05·3	284 13·5	00·8	133 23·6	30·7	304 15·3	57·1
O	10	358 04·6	309 38·5	06·3	299 14·2	01·2	148 26·4	30·5	319 17·5	57·2
N	11	13 07·1	324 37·9	07·2	314 14·8	01·6	163 29·2	30·4	334 19·7	57·3
D	12	28 09·5	339 37·3	N18 08·1	329 15·5	N21 01·9	178 31·9	S10 30·3	349 21·8	N12 57·4
A	13	43 12·0	354 36·7	09·0	344 16·2	02·3	193 34·7	30·2	4 24·0	57·5
Y	14	58 14·5	9 36·1	09·9	359 16·9	02·7	208 37·5	30·1	19 26·1	57·6
	15	73 16·9	24 35·5	10·8	14 17·5	03·0	223 40·3	30·0	34 28·3	57·7
	16	88 19·4	39 34·8	11·7	29 18·2	03·4	238 43·0	29·9	49 30·4	57·8
	17	103 21·9	54 34·2	12·6	44 18·9	03·8	253 45·8	29·8	64 32·6	57·9
	18	118 24·3	69 33·6	N18 13·6	59 19·5	N21 04·2	268 48·6	S10 29·7	79 34·7	N12 58·0
	19	133 26·8	84 33·0	14·5	74 20·2	04·5	283 51·3	29·6	94 36·9	58·1
	20	148 29·3	99 32·4	15·4	89 20·9	04·9	298 54·1	29·4	109 39·1	58·2
	21	163 31·7	114 31·8	16·3	104 21·5	05·3	313 56·9	29·3	124 41·2	58·3
	22	178 34·2	129 31·1	17·2	119 22·2	05·6	328 59·6	29·2	139 43·4	58·4
	23	193 36·6	144 30·5	18·1	134 22·9	06·0	344 02·4	29·1	154 45·5	58·5
21	00	208 39·1	159 29·9	N18 19·0	149 23·5	N21 06·4	359 05·2	S10 29·0	169 47·7	N12 58·6
	01	223 41·6	174 29·3	19·9	164 24·2	06·7	14 07·9	28·9	184 49·8	58·7
	02	238 44·0	189 28·7	20·8	179 24·9	07·1	29 10·7	28·8	199 52·0	58·8
	03	253 46·5	204 28·1	21·7	194 25·5	07·5	44 13·5	28·7	214 54·1	58·9
	04	268 49·0	219 27·4	22·6	209 26·2	07·9	59 16·3	28·6	229 56·3	59·0
	05	283 51·4	234 26·8	23·5	224 26·9	08·2	74 19·0	28·5	244 58·5	59·1
	06	298 53·9	249 26·2	N18 24·4	239 27·5	N21 08·6	89 21·8	S10 28·4	260 00·6	N12 59·2
	07	313 56·4	264 25·6	25·3	254 28·2	09·0	104 24·6	28·2	275 02·8	59·3
T	08	328 58·8	279 24·9	26·2	269 28·9	09·3	119 27·3	28·1	290 04·9	59·4
U	09	344 01·3	294 24·3	27·1	284 29·5	09·7	134 30·1	28·0	305 07·1	59·5
E	10	359 03·8	309 23·7	28·0	299 30·2	10·1	149 32·9	27·9	320 09·2	59·6
S	11	14 06·2	324 23·1	28·9	314 30·9	10·4	164 35·6	27·8	335 11·4	59·7
D	12	29 08·7	339 22·4	N18 29·8	329 31·6	N21 10·8	179 38·4	S10 27·7	350 13·5	N12 59·8
A	13	44 11·1	354 21·8	30·7	344 32·2	11·1	194 41·2	27·6	5 15·7	12 59·9
Y	14	59 13·6	9 21·2	31·6	359 32·9	11·5	209 43·9	27·5	20 17·8	13 00·0
	15	74 16·1	24 20·6	32·5	14 33·6	11·9	224 46·7	27·4	35 20·0	00·1
	16	89 18·5	39 19·9	33·3	29 34·2	12·2	239 49·5	27·3	50 22·2	00·2
	17	104 21·0	54 19·3	34·2	44 34·9	12·6	254 52·3	27·2	65 24·3	00·3
	18	119 23·5	69 18·7	N18 35·1	59 35·6	N21 13·0	269 55·0	S10 27·0	80 26·5	N13 00·4
	19	134 25·9	84 18·1	36·0	74 36·2	13·3	284 57·8	26·9	95 28·6	00·5
	20	149 28·4	99 17·4	36·9	89 36·9	13·7	300 00·6	26·8	110 30·8	00·6
	21	164 30·9	114 16·8	37·8	104 37·6	14·1	315 03·3	26·7	125 32·9	00·7
	22	179 33·3	129 16·2	38·7	119 38·2	14·4	330 06·1	26·6	140 35·1	00·8
	23	194 35·8	144 15·5	39·6	134 38·9	14·8	345 08·9	26·5	155 37·2	00·9
Mer. Pass.		h m 10 07·7	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 0·7	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·5	S 47 06·3
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·4
Altair	62 39·9	N 8 47·0
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 20·0
Atria	108 36·7	S 68 58·5
Avior	234 31·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·8	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·5	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·1
Enif	34 19·2	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·0
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·7	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·0	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·6
Nunki	76 38·4	S 26 20·2
Peacock	54 10·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	312 04·7	13 22
Mars	301 27·5	14 03
Jupiter	150 18·7	0 08
Saturn	321 16·0	12 42

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	180 10·7	N 10 57·2	29 53·1	16·2 S	0 10·2	14·7	55·2
01	195 10·8	58·1	44 28·3	16·3	0 24·9	14·7	55·2
02	210 11·0	58·9	59 03·6	16·2	0 39·6	14·7	55·3
03	225 11·1	10 59·8	73 38·8	16·1	0 54·3	14·7	55·3
04	240 11·2	11 00·7	88 13·9	16·2	1 09·0	14·8	55·3
05	255 11·4	01·5	102 49·1	16·1	1 23·8	14·7	55·3
06	270 11·5	N 11 02·4	117 24·2	16·1 S	1 38·5	14·7	55·3
07	285 11·7	03·3	131 59·3	16·1	1 53·2	14·7	55·4
08	300 11·8	04·1	146 34·4	16·0	2 07·9	14·8	55·4
S 09	315 11·9	05·0	161 09·4	16·0	2 22·7	14·7	55·4
U 10	330 12·1	05·9	175 44·4	16·0	2 37·4	14·8	55·4
N 11	345 12·2	06·7	190 19·4	15·9	2 52·2	14·7	55·5
D 12	0 12·4	N 11 07·6	204 54·3	15·9 S	3 06·9	14·8	55·5
A 13	15 12·5	08·5	219 29·2	15·9	3 21·7	14·7	55·5
Y 14	30 12·6	09·3	234 04·1	15·8	3 36·4	14·8	55·5
15	45 12·8	10·2	248 38·9	15·8	3 51·2	14·7	55·5
16	60 12·9	11·1	263 13·7	15·7	4 05·9	14·7	55·6
17	75 13·0	11·9	277 48·4	15·7	4 20·6	14·8	55·6
18	90 13·2	N 11 12·8	292 23·1	15·7 S	4 35·4	14·7	55·6
19	105 13·3	13·6	306 57·8	15·6	4 50·1	14·7	55·6
20	120 13·5	14·5	321 32·4	15·5	5 04·8	14·7	55·6
21	135 13·6	15·4	336 06·9	15·6	5 19·5	14·7	55·7
22	150 13·7	16·2	350 41·5	15·4	5 34·2	14·7	55·7
23	165 13·9	17·1	5 15·9	15·5	5 48·9	14·7	55·7
20 00	180 14·0	N 11 18·0	19 50·4	15·3 S	6 03·6	14·7	55·7
01	195 14·1	18·8	34 24·7	15·4	6 18·3	14·6	55·8
02	210 14·3	19·7	48 59·1	15·2	6 32·9	14·7	55·8
03	225 14·4	20·5	63 33·3	15·3	6 47·6	14·6	55·8
04	240 14·5	21·4	78 07·6	15·1	7 02·2	14·6	55·8
05	255 14·7	22·3	92 41·7	15·1	7 16·8	14·6	55·9
06	270 14·8	N 11 23·1	107 15·8	15·1 S	7 31·4	14·6	55·9
07	285 15·0	24·0	121 49·9	15·0	7 46·0	14·5	55·9
08	300 15·1	24·8	136 23·9	14·9	8 00·5	14·6	55·9
M 09	315 15·2	25·7	150 57·8	14·9	8 15·1	14·5	55·9
O 10	330 15·4	26·6	165 31·7	14·8	8 29·6	14·5	56·0
N 11	345 15·5	27·4	180 05·5	14·8	8 44·1	14·5	56·0
D 12	0 15·6	N 11 28·3	194 39·3	14·6 S	8 58·6	14·4	56·0
A 13	15 15·8	29·1	209 12·9	14·7	9 13·0	14·4	56·0
Y 14	30 15·9	30·0	223 46·6	14·5	9 27·4	14·4	56·1
15	45 16·0	30·8	238 20·1	14·5	9 41·8	14·4	56·1
16	60 16·2	31·7	252 53·6	14·5	9 56·2	14·3	56·1
17	75 16·3	32·6	267 27·1	14·3	10 10·5	14·3	56·1
18	90 16·4	N 11 33·4	282 00·4	14·3 S	10 24·8	14·3	56·2
19	105 16·6	34·3	296 33·7	14·2	10 39·1	14·2	56·2
20	120 16·7	35·1	311 06·9	14·2	10 53·3	14·3	56·2
21	135 16·8	36·0	325 40·1	14·0	11 07·6	14·1	56·2
22	150 17·0	36·8	340 13·1	14·0	11 21·7	14·2	56·2
23	165 17·1	37·7	354 46·1	14·0	11 35·9	14·0	56·3
21 00	180 17·2	N 11 38·5	9 19·1	13·8 S	11 49·9	14·1	56·3
01	195 17·3	39·4	23 51·9	13·8	12 04·0	14·0	56·3
02	210 17·5	40·2	38 24·7	13·7	12 18·0	14·0	56·3
03	225 17·6	41·1	52 57·4	13·6	12 32·0	13·9	56·4
04	240 17·7	42·0	67 30·0	13·5	12 45·9	13·9	56·4
05	255 17·9	42·8	82 02·5	13·5	12 59·8	13·8	56·4
06	270 18·0	N 11 43·7	96 35·0	13·3 S	13 13·6	13·8	56·4
07	285 18·1	44·5	111 07·3	13·3	13 27·4	13·8	56·5
T 08	300 18·3	45·4	125 39·6	13·2	13 41·2	13·7	56·5
U 09	315 18·4	46·2	140 11·8	13·1	13 54·9	13·6	56·5
E 10	330 18·5	47·1	154 43·9	13·1	14 08·5	13·6	56·5
S 11	345 18·7	47·9	169 16·0	12·9	14 22·1	13·5	56·5
D 12	0 18·8	N 11 48·8	183 47·9	12·9 S	14 35·6	13·5	56·6
A 13	15 18·9	49·6	198 19·8	12·7	14 49·1	13·4	56·6
Y 14	30 19·0	50·5	212 51·5	12·7	15 02·5	13·4	56·6
15	45 19·2	51·3	227 23·2	12·6	15 15·9	13·3	56·6
16	60 19·3	52·2	241 54·8	12·5	15 29·2	13·3	56·7
17	75 19·4	53·0	256 26·3	12·4	15 42·5	13·1	56·7
18	90 19·6	N 11 53·9	270 57·7	12·3 S	15 55·6	13·2	56·7
19	105 19·7	54·7	285 29·0	12·2	16 08·8	13·0	56·7
20	120 19·8	55·6	300 00·2	12·1	16 21·8	13·0	56·8
21	135 19·9	56·4	314 31·3	12·0	16 34·8	12·9	56·8
22	150 20·1	57·2	329 02·3	12·0	16 47·7	12·9	56·8
23	165 20·2	58·1	343 33·3	11·8	17 00·6	12·7	56·8
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·1		15·3		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 04	03 12	17 26	19 41	22 50	▬
N 70	////	02 01	03 33	17 20	19 22	21 49	▬
68	////	02 34	03 50	17 14	19 07	21 15	▬
66	00 56	02 58	04 03	17 10	18 55	20 51	23 13
64	01 46	03 16	04 13	17 06	18 45	20 32	22 34
62	02 15	03 30	04 23	17 03	18 36	20 16	22 06
60	02 37	03 43	04 30	17 00	18 29	20 04	21 45
N 58	02 55	03 53	04 37	16 57	18 23	19 53	21 28
56	03 09	04 02	04 43	16 55	18 17	19 43	21 14
54	03 21	04 10	04 49	16 53	18 12	19 35	21 02
52	03 31	04 17	04 54	16 51	18 08	19 27	20 51
50	03 40	04 23	04 58	16 50	18 03	19 21	20 41
45	03 59	04 37	05 08	16 46	17 55	19 06	20 21
N 40	04 13	04 47	05 16	16 43	17 48	18 55	20 05
35	04 25	04 56	05 22	16 41	17 41	18 45	19 51
30	04 35	05 04	05 28	16 39	17 36	18 36	19 40
20	04 50	05 16	05 38	16 35	17 27	18 21	19 19
N 10	05 01	05 26	05 47	16 31	17 19	18 08	19 02
0	05 10	05 34	05 56	16 28	17 11	17 57	18 46
S 10	05 18	05 42	06 04	16 25	17 04	17 45	18 30
20	05 24	05 50	06 12	16 22	16 56	17 32	18 13
30	05 29	05 57	06 22	16 18	16 47	17 18	17 54
35	05 32	06 01	06 27	16 16	16 42	17 10	17 42
40	05 34	06 06	06 33	16 14	16 36	17 00	17 30
45	05 36	06 11	06 41	16 11	16 29	16 49	17 14
S 50	05 38	06 16	06 49	16 08	16 21	16 36	16 56
52	05 39	06 18	06 53	16 07	16 18	16 30	16 47
54	05 40	06 21	06 57	16 05	16 14	16 24	16 38
56	05 41	06 24	07 02	16 03	16 09	16 16	16 27
58	05 41	06 27	07 08	16 02	16 04	16 08	16 15
S 60	05 42	06 30	07 13	15 59	15 59	15 59	16 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 50	23 11	////	03 52	03 18	02 34	01 02
N 70	20 28	22 04	////	03 53	03 27	02 56	02 05
68	20 12	21 29	////	03 55	03 35	03 13	02 40
66	19 58	21 04	23 18	03 56	03 42	03 27	03 06
64	19 47	20 45	22 19	03 57	03 48	03 38	03 26
62	19 38	20 30	21 47	03 58	03 53	03 48	03 43
60	19 29	20 18	21 24	03 58	03 57	03 57	03 57
N 58	19 22	20 07	21 06	03 59	04 01	04 04	04 09
56	19 16	19 57	20 51	03 59	04 05	04 11	04 19
54	19 10	19 49	20 39	04 00	04 08	04 17	04 28
52	19 05	19 42	20 28	04 01	04 10	04 22	04 36
50	19 01	19 36	20 19	04 01	04 13	04 27	04 44
45	18 51	19 22	20 00	04 02	04 19	04 37	05 00
N 40	18 43	19 11	19 46	04 03	04 23	04 46	05 13
35	18 36	19 02	19 34	04 03	04 28	04 54	05 24
30	18 30	18 55	19 24	04 04	04 31	05 01	05 34
20	18 20	18 42	19 09	04 05	04 38	05 12	05 51
N 10	18 11	18 32	18 57	04 06	04 43	05 23	06 06
0	18 02	18 23	18 48	04 07	04 48	05 32	06 20
S 10	17 54	18 16	18 40	04 08	04 54	05 42	06 34
20	17 46	18 08	18 34	04 09	04 59	05 53	06 49
30	17 36	18 00	18 28	04 10	05 06	06 04	07 06
35	17 30	17 56	18 26	04 10	05 10	06 11	07 16
40	17 24	17 52	18 23	04 11	05 14	06 19	07 28
45	17 17	17 47	18 21	04 12	05 19	06 29	07 42
S 50	17 08	17 41	18 19	04 12	05 25	06 40	07 59
52	17 04	17 39	18 18	04 13	05 28	06 45	08 07
54	17 00	17 36	18 17	04 13	05 31	06 51	08 16
56	16 55	17 33	18 17	04 14	05 34	06 58	08 26
58	16 50	17 30	18 16	04 14	05 38	07 05	08 37
S 60	16 43	17 27	18 15	04 15	05 42	07 13	08 51

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	00 42	00 49	11 59	22 38	10 18	13	
20	00 56	01 02	11 59	23 22	11 00	14	●
21	01 09	01 15	11 59	24 08	11 44	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	209 38·2	159 14·9	N18 40·4	149 39·6	N21 15·1	0 11·6	S10 26·4	170 39·4	N13 01·0
01	224 40·7	174 14·3	41·3	164 40·2	15·5	15 14·4	26·3	185 41·5	01·1
02	239 43·2	189 13·7	42·2	179 40·9	15·9	30 17·2	26·2	200 43·7	01·2
03	254 45·6	204 13·0	43·1	194 41·6	16·2	45 20·0	26·1	215 45·9	01·3
04	269 48·1	219 12·4	44·0	209 42·2	16·6	60 22·7	26·0	230 48·0	01·4
05	284 50·6	234 11·8	44·8	224 42·9	16·9	75 25·5	25·8	245 50·2	01·5
06	299 53·0	249 11·1	N18 45·7	239 43·6	N21 17·3	90 28·3	S10 25·7	260 52·3	N13 01·6
W 07	314 55·5	264 10·5	46·6	254 44·2	17·7	105 31·0	25·6	275 54·5	01·7
E 08	329 58·0	279 09·9	47·5	269 44·9	18·0	120 33·8	25·5	290 56·6	01·8
D 09	345 00·4	294 09·2	48·4	284 45·5	18·4	135 36·6	25·4	305 58·8	01·9
N 10	0 02·9	309 08·6	49·2	299 46·2	18·7	150 39·3	25·3	321 00·9	02·0
E 11	15 05·4	324 08·0	50·1	314 46·9	19·1	165 42·1	25·2	336 03·1	02·1
S 12	30 07·8	339 07·3	N18 51·0	329 47·5	N21 19·4	180 44·9	S10 25·1	351 05·2	N13 02·2
D 13	45 10·3	354 06·7	51·9	344 48·2	19·8	195 47·6	25·0	6 07·4	02·3
A 14	60 12·7	9 06·0	52·7	359 48·9	20·2	210 50·4	24·9	21 09·6	02·4
Y 15	75 15·2	24 05·4	53·6	14 49·5	20·5	225 53·2	24·8	36 11·7	02·5
16	90 17·7	39 04·8	54·5	29 50·2	20·9	240 56·0	24·6	51 13·9	02·6
17	105 20·1	54 04·1	55·3	44 50·9	21·2	255 58·7	24·5	66 16·0	02·7
18	120 22·6	69 03·5	N18 56·2	59 51·5	N21 21·6	271 01·5	S10 24·4	81 18·2	N13 02·8
19	135 25·1	84 02·9	57·1	74 52·2	21·9	286 04·3	24·3	96 20·3	02·9
20	150 27·5	99 02·2	57·9	89 52·9	22·3	301 07·0	24·2	111 22·5	03·0
21	165 30·0	114 01·6	58·8	104 53·5	22·6	316 09·8	24·1	126 24·6	03·1
22	180 32·5	129 00·9	18 59·7	119 54·2	23·0	331 12·6	24·0	141 26·8	03·2
23	195 34·9	144 00·3	19 00·5	134 54·9	23·4	346 15·3	23·9	156 28·9	03·3
23 00	210 37·4	158 59·7	N19 01·4	149 55·5	N21 23·7	1 18·1	S10 23·8	171 31·1	N13 03·4
01	225 39·9	173 59·0	02·3	164 56·2	24·1	16 20·9	23·7	186 33·2	03·5
02	240 42·3	188 58·4	03·1	179 56·9	24·4	31 23·6	23·6	201 35·4	03·6
03	255 44·8	203 57·7	04·0	194 57·5	24·8	46 26·4	23·4	216 37·6	03·7
04	270 47·2	218 57·1	04·8	209 58·2	25·1	61 29·2	23·3	231 39·7	03·8
05	285 49·7	233 56·4	05·7	224 58·8	25·5	76 32·0	23·2	246 41·9	03·9
06	300 52·2	248 55·8	N19 06·6	239 59·5	N21 25·8	91 34·7	S10 23·1	261 44·0	N13 04·0
T 07	315 54·6	263 55·2	07·4	255 00·2	26·2	106 37·5	23·0	276 46·2	04·1
H 08	330 57·1	278 54·5	08·3	270 00·8	26·5	121 40·3	22·9	291 48·3	04·2
U 09	345 59·6	293 53·9	09·1	285 01·5	26·9	136 43·0	22·8	306 50·5	04·3
R 10	1 02·0	308 53·2	10·0	300 02·2	27·2	151 45·8	22·7	321 52·6	04·4
S 11	16 04·5	323 52·6	10·8	315 02·8	27·6	166 48·6	22·6	336 54·8	04·5
D 12	31 07·0	338 51·9	N19 11·7	330 03·5	N21 27·9	181 51·3	S10 22·5	351 56·9	N13 04·6
A 13	46 09·4	353 51·3	12·5	345 04·2	28·3	196 54·1	22·4	6 59·1	04·7
Y 14	61 11·9	8 50·6	13·4	0 04·8	28·6	211 56·9	22·2	22 01·2	04·8
15	76 14·3	23 50·0	14·3	15 05·5	29·0	226 59·6	22·1	37 03·4	04·9
16	91 16·8	38 49·3	15·1	30 06·2	29·3	242 02·4	22·0	52 05·6	05·0
17	106 19·3	53 48·7	15·9	45 06·8	29·7	257 05·2	21·9	67 07·7	05·1
18	121 21·7	68 48·0	N19 16·8	60 07·5	N21 30·0	272 08·0	S10 21·8	82 09·9	N13 05·2
19	136 24·2	83 47·4	17·6	75 08·1	30·4	287 10·7	21·7	97 12·0	05·3
20	151 26·7	98 46·7	18·5	90 08·8	30·7	302 13·5	21·6	112 14·2	05·4
21	166 29·1	113 46·1	19·3	105 09·5	31·0	317 16·3	21·5	127 16·3	05·5
22	181 31·6	128 45·4	20·2	120 10·1	31·4	332 19·0	21·4	142 18·5	05·6
23	196 34·1	143 44·8	21·0	135 10·8	31·7	347 21·8	21·3	157 20·6	05·7
24 00	211 36·5	158 44·1	N19 21·9	150 11·5	N21 32·1	2 24·6	S10 21·2	172 22·8	N13 05·8
01	226 39·0	173 43·5	22·7	165 12·1	32·4	17 27·3	21·1	187 24·9	05·9
02	241 41·5	188 42·8	23·5	180 12·8	32·8	32 30·1	20·9	202 27·1	06·0
03	256 43·9	203 42·2	24·4	195 13·4	33·1	47 32·9	20·8	217 29·2	06·1
04	271 46·4	218 41·5	25·2	210 14·1	33·5	62 35·6	20·7	232 31·4	06·2
05	286 48·8	233 40·9	26·1	225 14·8	33·8	77 38·4	20·6	247 33·5	06·3
06	301 51·3	248 40·2	N19 26·9	240 15·4	N21 34·1	92 41·2	S10 20·5	262 35·7	N13 06·4
07	316 53·8	263 39·5	27·7	255 16·1	34·5	107 44·0	20·4	277 37·9	06·5
08	331 56·2	278 38·9	28·6	270 16·8	34·8	122 46·7	20·3	292 40·0	06·6
F 09	346 58·7	293 38·2	29·4	285 17·4	35·2	137 49·5	20·2	307 42·2	06·7
R 10	2 01·2	308 37·6	30·2	300 18·1	35·5	152 52·3	20·1	322 44·3	06·8
I 11	17 03·6	323 36·9	31·1	315 18·7	35·9	167 55·0	20·0	337 46·5	06·9
D 12	32 06·1	338 36·3	N19 31·9	330 19·4	N21 36·2	182 57·8	S10 19·9	352 48·6	N13 07·0
A 13	47 08·6	353 35·6	32·7	345 20·1	36·5	198 00·6	19·7	7 50·8	07·1
Y 14	62 11·0	8 34·9	33·6	0 20·7	36·9	213 03·3	19·6	22 52·9	07·2
15	77 13·5	23 34·3	34·4	15 21·4	37·2	228 06·1	19·5	37 55·1	07·3
16	92 16·0	38 33·6	35·2	30 22·1	37·6	243 08·9	19·4	52 57·2	07·4
17	107 18·4	53 33·0	36·1	45 22·7	37·9	258 11·6	19·3	67 59·4	07·5
18	122 20·9	68 32·3	N19 36·9	60 23·4	N21 38·2	273 14·4	S10 19·2	83 01·5	N13 07·6
19	137 23·3	83 31·6	37·7	75 24·0	38·6	288 17·2	19·1	98 03·7	07·7
20	152 25·8	98 31·0	38·5	90 24·7	38·9	303 19·9	19·0	113 05·8	07·8
21	167 28·3	113 30·3	39·4	105 25·4	39·3	318 22·7	18·9	128 08·0	07·9
22	182 30·7	128 29·6	40·2	120 26·0	39·6	333 25·5	18·8	143 10·1	08·0
23	197 33·2	143 29·0	41·0	135 26·7	39·9	348 28·3	18·7	158 12·3	08·1
Mer. Pass.	h m 9 55·9	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·2
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·5
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·4
Altair	62 39·9	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 28·0
'Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 20·0
Atria	108 36·7	S 68 58·6
Avior	234 31·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·9	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·6	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 19·2	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·7	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·0	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·4	S 26 20·2
Peacock	54 10·1	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	308 22·3	13 25
Mars	299 18·1	14 00
Jupiter	150 40·7	23 50
Saturn	320 53·7	12 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	180 20·3	N 11 58·9	358 04·1	11·7	S 17 13·3	12·7	56·9
01	195 20·4	11 59·8	12 34·8	11·6	17 26·0	12·7	56·9
02	210 20·6	12 00·6	27 05·4	11·6	17 38·7	12·5	56·9
03	225 20·7	.. 01·5	41 36·0	11·4	17 51·2	12·5	56·9
04	240 20·8	02·3	56 06·4	11·3	18 03·7	12·4	56·9
05	255 21·0	03·2	70 36·7	11·3	18 16·1	12·3	57·0
06	270 21·1	N 12 04·0	85 07·0	11·1	S 18 28·4	12·3	57·0
W 07	285 21·2	04·8	99 37·1	11·0	18 40·7	12·1	57·0
E 08	300 21·3	05·7	114 07·1	10·9	18 52·8	12·1	57·0
D 09	315 21·5	.. 06·5	128 37·0	10·8	19 04·9	12·0	57·1
N 10	330 21·6	07·4	143 06·8	10·7	19 16·9	11·8	57·1
E 11	345 21·7	08·2	157 36·5	10·7	19 28·7	11·8	57·1
S 12	0 21·8	N 12 09·1	172 06·2	10·5	S 19 40·5	11·8	57·1
D 13	15 22·0	09·9	186 35·7	10·3	19 52·3	11·6	57·1
A 14	30 22·1	10·7	201 05·0	10·3	20 03·9	11·5	57·2
Y 15	45 22·2	.. 11·6	215 34·3	10·2	20 15·4	11·4	57·2
16	60 22·3	12·4	230 03·5	10·1	20 26·8	11·4	57·2
17	75 22·5	13·3	244 32·6	10·0	20 38·2	11·2	57·2
18	90 22·6	N 12 14·1	259 01·6	9·8	S 20 49·4	11·1	57·3
19	105 22·7	14·9	273 30·4	9·8	21 00·5	11·0	57·3
20	120 22·8	15·8	287 59·2	9·6	21 11·5	11·0	57·3
21	135 22·9	.. 16·6	302 27·8	9·5	21 22·5	10·8	57·3
22	150 23·1	17·5	316 56·3	9·5	21 33·3	10·7	57·3
23	165 23·2	18·3	331 24·8	9·3	21 44·0	10·6	57·4
23 00	180 23·3	N 12 19·1	345 53·1	9·2	S 21 54·6	10·5	57·4
01	195 23·4	20·0	0 21·3	9·1	22 05·1	10·4	57·4
02	210 23·6	20·8	14 49·4	9·0	22 15·5	10·2	57·4
03	225 23·7	.. 21·6	29 17·4	8·9	22 25·7	10·2	57·4
04	240 23·8	22·5	43 45·3	8·8	22 35·9	10·0	57·5
05	255 23·9	23·3	58 13·1	8·6	22 45·9	9·9	57·5
06	270 24·0	N 12 24·1	72 40·7	8·6	S 22 55·8	9·8	57·5
T 07	285 24·2	25·0	87 08·3	8·4	23 05·6	9·7	57·5
H 08	300 24·3	25·8	101 35·7	8·4	23 15·3	9·5	57·6
U 09	315 24·4	.. 26·7	116 03·1	8·2	23 24·8	9·4	57·6
R 10	330 24·5	27·5	130 30·3	8·1	23 34·2	9·3	57·6
S 11	345 24·7	28·3	144 57·4	8·1	23 43·5	9·2	57·6
D 12	0 24·8	N 12 29·2	159 24·5	7·9	S 23 52·7	9·0	57·6
A 13	15 24·9	30·0	173 51·4	7·8	24 01·7	8·9	57·7
Y 14	30 25·0	30·8	188 18·2	7·7	24 10·6	8·8	57·7
15	45 25·1	.. 31·7	202 44·9	7·6	24 19·4	8·6	57·7
16	60 25·2	32·5	217 11·5	7·5	24 28·0	8·5	57·7
17	75 25·4	33·3	231 38·0	7·4	24 36·5	8·4	57·7
18	90 25·5	N 12 34·1	246 04·4	7·3	S 24 44·9	8·2	57·8
19	105 25·6	35·0	260 30·7	7·1	24 53·1	8·1	57·8
20	120 25·7	35·8	274 56·8	7·1	25 01·2	7·9	57·8
21	135 25·8	.. 36·6	289 22·9	7·0	25 09·1	7·8	57·8
22	150 26·0	37·5	303 48·9	6·9	25 16·9	7·7	57·8
23	165 26·1	38·3	318 14·8	6·8	25 24·6	7·5	57·9
24 00	180 26·2	N 12 39·1	332 40·6	6·7	S 25 32·1	7·3	57·9
01	195 26·3	40·0	347 06·3	6·6	25 39·4	7·2	57·9
02	210 26·4	40·8	1 31·9	6·5	25 46·6	7·1	57·9
03	225 26·5	.. 41·6	15 57·4	6·4	25 53·7	6·9	57·9
04	240 26·7	42·4	30 22·8	6·3	26 00·6	6·7	57·9
05	255 26·8	43·3	44 48·1	6·2	26 07·3	6·6	58·0
06	270 26·9	N 12 44·1	59 13·3	6·1	S 26 13·9	6·4	58·0
07	285 27·0	44·9	73 38·4	6·0	26 20·3	6·3	58·0
08	300 27·1	45·7	88 03·4	6·0	26 26·6	6·1	58·0
F 09	315 27·2	.. 46·6	102 28·4	5·9	26 32·7	6·0	58·0
R 10	330 27·4	47·4	116 53·3	5·7	26 38·7	5·8	58·1
I 11	345 27·5	48·2	131 18·0	5·7	26 44·5	5·6	58·1
D 12	0 27·6	N 12 49·0	145 42·7	5·6	S 26 50·1	5·5	58·1
A 13	15 27·7	49·9	160 07·3	5·6	26 55·6	5·3	58·1
Y 14	30 27·8	50·7	174 31·9	5·4	27 00·9	5·1	58·1
15	45 27·9	.. 51·5	188 56·3	5·4	27 06·0	4·9	58·1
16	60 28·1	52·3	203 20·7	5·3	27 10·9	4·8	58·2
17	75 28·2	53·2	217 45·0	5·2	27 15·7	4·7	58·2
18	90 28·3	N 12 54·0	232 09·2	5·2	S 27 20·4	4·4	58·2
19	105 28·4	54·8	246 33·4	5·1	27 24·8	4·3	58·2
20	120 28·5	55·6	260 57·5	5·0	27 29·1	4·1	58·2
21	135 28·6	.. 56·5	275 21·5	4·9	27 33·2	3·9	58·2
22	150 28·7	57·3	289 45·4	4·9	27 37·1	3·8	58·3
23	165 28·8	58·1	304 09·3	4·8	27 40·9	3·5	58·3
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 15·6		15·7		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 54	▬	▬	▬	▬
N 70	////	01 35	03 18	▬	▬	▬	▬
68	////	02 15	03 36	▬	▬	▬	▬
66	////	02 43	03 51	23 13	▬	▬	▬
64	01 23	03 03	04 03	22 34	25 26	01 26	▬
62	01 59	03 19	04 13	22 06	24 09	00 09	▬
60	02 24	03 33	04 22	21 45	23 33	25 16	01 16
N 58	02 44	03 44	04 29	21 28	23 07	24 39	00 39
56	02 59	03 54	04 36	21 14	22 47	24 13	00 13
54	03 12	04 03	04 42	21 02	22 30	23 52	24 59
52	03 23	04 10	04 47	20 51	22 16	23 35	24 41
50	03 33	04 17	04 52	20 41	22 03	23 20	24 26
45	03 53	04 31	05 03	20 21	21 37	22 51	23 55
N 40	04 08	04 43	05 11	20 05	21 17	22 27	23 32
35	04 21	04 52	05 19	19 51	21 00	22 08	23 12
30	04 31	05 00	05 25	19 40	20 45	21 52	22 55
20	04 47	05 14	05 36	19 19	20 21	21 24	22 27
N 10	04 59	05 24	05 46	19 02	20 00	21 00	22 02
0	05 09	05 34	05 55	18 46	19 40	20 38	21 39
S 10	05 18	05 42	06 04	18 30	19 21	20 16	21 17
20	05 25	05 51	06 13	18 13	19 00	19 53	20 52
30	05 31	05 59	06 24	17 54	18 36	19 26	20 24
35	05 34	06 04	06 30	17 42	18 22	19 10	20 07
40	05 37	06 09	06 36	17 30	18 06	18 51	19 48
45	05 40	06 14	06 44	17 14	17 47	18 29	19 24
S 50	05 42	06 20	06 54	16 56	17 23	18 00	18 54
52	05 44	06 23	06 58	16 47	17 11	17 47	18 39
54	05 45	06 26	07 03	16 38	16 58	17 31	18 21
56	05 46	06 29	07 08	16 27	16 44	17 12	18 00
58	05 47	06 33	07 14	16 15	16 26	16 49	17 33
S 60	05 48	06 37	07 21	16 00	16 05	16 18	16 56

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 08	////	////	01 02	▬	▬	▬
N 70	20 43	22 31	////	02 05	▬	▬	▬
68	20 24	21 47	////	02 40	▬	▬	▬
66	20 09	21 18	////	03 06	02 29	▬	▬
64	19 56	20 57	22 42	03 26	03 09	02 12	▬
62	19 46	20 40	22 02	03 43	03 37	03 29	▬
60	19 37	20 26	21 36	03 57	03 59	04 05	04 26
N 58	19 29	20 15	21 16	04 09	04 17	04 32	05 03
56	19 22	20 04	21 00	04 19	04 32	04 53	05 29
54	19 16	19 56	20 47	04 28	04 45	05 10	05 50
52	19 11	19 48	20 35	04 36	04 56	05 25	06 07
50	19 06	19 41	20 25	04 44	05 06	05 38	06 22
45	18 55	19 26	20 05	05 00	05 28	06 04	06 52
N 40	18 46	19 15	19 49	05 13	05 45	06 25	07 16
35	18 38	19 05	19 37	05 24	06 00	06 43	07 36
30	18 32	18 57	19 26	05 34	06 12	06 58	07 52
20	18 21	18 43	19 10	05 51	06 34	07 24	08 20
N 10	18 11	18 32	18 58	06 06	06 53	07 47	08 45
0	18 02	18 23	18 47	06 20	07 11	08 07	09 07
S 10	17 53	18 14	18 39	06 34	07 29	08 28	09 30
20	17 43	18 06	18 32	06 49	07 49	08 51	09 54
30	17 33	17 57	18 25	07 06	08 11	09 17	10 22
35	17 27	17 53	18 22	07 16	08 24	09 33	10 39
40	17 20	17 48	18 19	07 28	08 39	09 51	10 58
45	17 12	17 42	18 16	07 42	08 57	10 13	11 22
S 50	17 02	17 36	18 13	07 59	09 20	10 40	11 52
52	16 58	17 33	18 12	08 07	09 31	10 54	12 07
54	16 53	17 30	18 11	08 16	09 43	11 09	12 25
56	16 48	17 26	18 10	08 26	09 58	11 28	12 46
58	16 42	17 23	18 09	08 37	10 15	11 51	13 13
S 60	16 35	17 19	18 08	08 51	10 35	12 21	13 50

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	01 21	01 27	11 59	00 08	12 33	16	
23	01 33	01 39	11 58	00 59	13 26	17	
24	01 45	01 50	11 58	01 54	14 23	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	212 35·7	158 28·3	N19 41·8	150 27·3	N21 40·3	3 31·0	S10 18·6	173 14·5	N13 08·2
01	227 38·1	173 27·7	42·6	165 28·0	40·6	18 33·8	18·4	188 16·6	08·3
02	242 40·6	188 27·0	43·5	180 28·7	40·9	33 36·6	18·3	203 18·8	08·5
03	257 43·1	203 26·3	·· 44·3	195 29·3	·· 41·3	48 39·3	·· 18·2	218 20·9	·· 08·6
04	272 45·5	218 25·7	45·1	210 30·0	41·6	63 42·1	18·1	233 23·1	08·7
05	287 48·0	233 25·0	45·9	225 30·7	42·0	78 44·9	18·0	248 25·2	08·8
06	302 50·5	248 24·3	N19 46·7	240 31·3	N21 42·3	93 47·6	S10 17·9	263 27·4	N13 08·9
07	317 52·9	263 23·7	47·5	255 32·0	42·6	108 50·4	17·8	278 29·5	09·0
S 08	332 55·4	278 23·0	48·4	270 32·6	43·0	123 53·2	17·7	293 31·7	09·1
A 09	347 57·8	293 22·3	·· 49·2	285 33·3	·· 43·3	138 55·9	·· 17·6	308 33·8	·· 09·2
T 10	3 00·3	308 21·7	50·0	300 34·0	43·6	153 58·7	17·5	323 36·0	09·3
U 11	18 02·8	323 21·0	50·8	315 34·6	44·0	169 01·5	17·4	338 38·1	09·4
R 12	33 05·2	338 20·3	N19 51·6	330 35·3	N21 44·3	184 04·2	S10 17·3	353 40·3	N13 09·5
D 13	48 07·7	353 19·6	52·4	345 35·9	44·6	199 07·0	17·1	8 42·4	09·6
A 14	63 10·2	8 19·0	53·2	0 36·6	45·0	214 09·8	17·0	23 44·6	09·7
Y 15	78 12·6	23 18·3	·· 54·0	15 37·3	·· 45·3	229 12·5	·· 16·9	38 46·7	·· 09·8
16	93 15·1	38 17·6	54·8	30 37·9	45·6	244 15·3	16·8	53 48·9	09·9
17	108 17·6	53 17·0	55·6	45 38·6	46·0	259 18·1	16·7	68 51·0	10·0
18	123 20·0	68 16·3	N19 56·4	60 39·2	N21 46·3	274 20·8	S10 16·6	83 53·2	N13 10·1
19	138 22·5	83 15·6	57·3	75 39·9	46·6	289 23·6	16·5	98 55·3	10·2
20	153 24·9	98 14·9	58·1	90 40·6	46·9	304 26·4	16·4	113 57·5	10·3
21	168 27·4	113 14·3	·· 58·9	105 41·2	·· 47·3	319 29·2	·· 16·3	128 59·7	·· 10·4
22	183 29·9	128 13·6	19 59·7	120 41·9	47·6	334 31·9	16·2	144 01·8	10·5
23	198 32·3	143 12·9	20 00·5	135 42·5	47·9	349 34·7	16·1	159 04·0	10·6
26 00	213 34·8	158 12·2	N20 01·3	150 43·2	N21 48·3	4 37·5	S10 16·0	174 06·1	N13 10·7
01	228 37·3	173 11·6	02·1	165 43·9	48·6	19 40·2	15·9	189 08·3	10·8
02	243 39·7	188 10·9	02·9	180 44·5	48·9	34 43·0	15·7	204 10·4	10·9
03	258 42·2	203 10·2	·· 03·6	195 45·2	·· 49·2	49 45·8	·· 15·6	219 12·6	·· 11·0
04	273 44·7	218 09·5	04·4	210 45·8	49·6	64 48·5	15·5	234 14·7	11·1
05	288 47·1	233 08·9	05·2	225 46·5	49·9	79 51·3	15·4	249 16·9	11·2
06	303 49·6	248 08·2	N20 06·0	240 47·2	N21 50·2	94 54·1	S10 15·3	264 19·0	N13 11·3
07	318 52·1	263 07·5	06·8	255 47·8	50·6	109 56·8	15·2	279 21·2	11·4
08	333 54·5	278 06·8	07·6	270 48·5	50·9	124 59·6	15·1	294 23·3	11·5
S 09	348 57·0	293 06·2	·· 08·4	285 49·1	·· 51·2	140 02·4	·· 15·0	309 25·5	·· 11·6
U 10	3 59·4	308 05·5	09·2	300 49·8	51·5	155 05·1	14·9	324 27·6	11·7
N 11	19 01·9	323 04·8	10·0	315 50·4	51·9	170 07·9	14·8	339 29·8	11·8
D 12	34 04·4	338 04·1	N20 10·8	330 51·1	N21 52·2	185 10·7	S10 14·7	354 31·9	N13 11·9
A 13	49 06·8	353 03·4	11·6	345 51·8	52·5	200 13·4	14·6	9 34·1	12·0
Y 14	64 09·3	8 02·7	12·3	0 52·4	52·8	215 16·2	14·4	24 36·2	12·1
15	79 11·8	23 02·1	·· 13·1	15 53·1	·· 53·2	230 19·0	·· 14·3	39 38·4	·· 12·2
16	94 14·2	38 01·4	13·9	30 53·7	53·5	245 21·7	14·2	54 40·5	12·3
17	109 16·7	53 00·7	14·7	45 54·4	53·8	260 24·5	14·1	69 42·7	12·4
18	124 19·2	68 00·0	N20 15·5	60 55·1	N21 54·1	275 27·3	S10 14·0	84 44·8	N13 12·5
19	139 21·6	82 59·3	16·3	75 55·7	54·5	290 30·0	13·9	99 47·0	12·6
20	154 24·1	97 58·6	17·0	90 56·4	54·8	305 32·8	13·8	114 49·2	12·7
21	169 26·6	112 58·0	·· 17·8	105 57·0	·· 55·1	320 35·6	·· 13·7	129 51·3	·· 12·8
22	184 29·0	127 57·3	18·6	120 57·7	55·4	335 38·3	13·6	144 53·5	12·9
23	199 31·5	142 56·6	19·4	135 58·3	55·7	350 41·1	13·5	159 55·6	13·0
27 00	214 33·9	157 55·9	N20 20·2	150 59·0	N21 56·1	5 43·9	S10 13·4	174 57·8	N13 13·1
01	229 36·4	172 55·2	20·9	165 59·7	56·4	20 46·6	13·3	189 59·9	13·2
02	244 38·9	187 54·5	21·7	181 00·3	56·7	35 49·4	13·2	205 02·1	13·3
03	259 41·3	202 53·8	·· 22·5	196 01·0	·· 57·0	50 52·2	·· 13·0	220 04·2	·· 13·4
04	274 43·8	217 53·2	23·3	211 01·6	57·3	65 54·9	12·9	235 06·4	13·5
05	289 46·3	232 52·5	24·0	226 02·3	57·7	80 57·7	12·8	250 08·5	13·6
06	304 48·7	247 51·8	N20 24·8	241 03·0	N21 58·0	96 00·5	S10 12·7	265 10·7	N13 13·7
07	319 51·2	262 51·1	25·6	256 03·6	58·3	111 03·2	12·6	280 12·8	13·8
08	334 53·7	277 50·4	·26·3	271 04·3	58·6	126 06·0	12·5	295 15·0	13·9
M 09	349 56·1	292 49·7	·· 27·1	286 04·9	·· 58·9	141 08·8	·· 12·4	310 17·1	·· 14·0
O 10	4 58·6	307 49·0	27·9	301 05·6	59·3	156 11·5	12·3	325 19·3	14·1
N 11	20 01·1	322 48·3	28·6	316 06·2	59·6	171 14·3	12·2	340 21·4	14·2
D 12	35 03·5	337 47·6	N20 29·4	331 06·9	N21 59·9	186 17·1	S10 12·1	355 23·6	N13 14·3
A 13	50 06·0	352 46·9	30·2	346 07·6	22 00·2	201 19·8	12·0	10 25·7	14·4
Y 14	65 08·4	7 46·3	30·9	1 08·2	00·5	216 22·6	11·9	25 27·9	14·5
15	80 10·9	22 45·6	·· 31·7	16 08·9	·· 00·8	231 25·4	·· 11·8	40 30·0	·· 14·6
16	95 13·4	37 44·9	32·5	31 09·5	01·2	246 28·1	11·7	55 32·2	14·7
17	110 15·8	52 44·2	33·2	46 10·2	01·5	261 30·9	11·5	70 34·3	14·8
18	125 18·3	67 43·5	N20 34·0	61 10·8	N22 01·8	276 33·7	S10 11·4	85 36·5	N13 14·9
19	140 20·8	82 42·8	34·7	76 11·5	02·1	291 36·4	11·3	100 38·6	15·0
20	155 23·2	97 42·1	35·5	91 12·2	02·4	306 39·2	11·2	115 40·8	15·1
21	170 25·7	112 41·4	·· 36·3	106 12·8	·· 02·7	321 42·0	·· 11·1	130 42·9	·· 15·2
22	185 28·2	127 40·7	37·0	121 13·5	03·0	336 44·7	11·0	145 45·1	15·3
23	200 30·6	142 40·0	37·8	136 14·1	03·4	351 47·5	10·9	160 47·2	15·4
Mer. Pass.	h m 9 44·1	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·4
Achernar	335 51·2	S 57 23·1
Acrux	173 45·5	S 62 56·3
Adhara	255 38·2	S 28 56·0
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·5
Al Na'ir	28 24·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 27·9	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·4
Altair	62 39·9	N 8 47·1
Ankaa	353 47·9	S 42 27·9
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 20·0
Atria	108 36·6	S 68 58·6
Avior	234 31·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·9	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 09·0
Dubhe	194 30·6	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 19·1	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·9	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·7	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·4
Markab	14 11·0	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·9	S 69 35·9
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·4	S 26 20·2
Peacock	54 10·1	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·8	S 37 05·1
Sirius	259 02·5	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·4	S 43 18·9
Vega	81 00·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	304 37·4	13 28
Mars	297 08·4	13 57
Jupiter	151 02·7	23 37
Saturn	320 31·3	12 22

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 29·0	N12 58·9	318 33·1	4·8	S27 44·4	3·4	58·3
01	195 29·1	12 59·7	332 56·9	4·7	27 47·8	3·2	58·3
02	210 29·2	13 00·6	347 20·6	4·7	27 51·0	3·1	58·3
03	225 29·3	.. 01·4	1 44·3	4·6	27 54·1	2·8	58·3
04	240 29·4	02·2	16 07·9	4·5	27 56·9	2·7	58·4
05	255 29·5	03·0	30 31·4	4·5	27 59·6	2·5	58·4
06	270 29·6	N13 03·8	44 54·9	4·4	S28 02·1	2·3	58·4
07	285 29·7	04·6	59 18·3	4·4	28 04·4	2·1	58·4
S 08	300 29·9	05·5	73 41·7	4·4	28 06·5	2·0	58·4
A 09	315 30·0	.. 06·3	88 05·1	4·3	28 08·5	1·7	58·4
T 10	330 30·1	07·1	102 28·4	4·3	28 10·2	1·6	58·5
U 11	345 30·2	07·9	116 51·7	4·3	28 11·8	1·4	58·5
R 12	0 30·3	N13 08·7	131 15·0	4·2	S28 13·2	1·2	58·5
D 13	15 30·4	09·5	145 38·2	4·2	28 14·4	1·0	58·5
A 14	30 30·5	10·4	160 01·4	4·1	28 15·4	0·8	58·5
Y 15	45 30·6	.. 11·2	174 24·5	4·2	28 16·2	0·7	58·5
16	60 30·7	12·0	188 47·7	4·1	28 16·9	0·4	58·5
17	75 30·8	12·8	203 10·8	4·1	28 17·3	0·3	58·6
18	90 30·9	N13 13·6	217 33·9	4·0	S28 17·6	0·1	58·6
19	105 31·1	14·4	231 56·9	4·1	28 17·7	0·1	58·6
20	120 31·2	15·2	246 20·0	4·0	28 17·6	0·3	58·6
21	135 31·3	.. 16·1	260 43·0	4·1	28 17·3	0·5	58·6
22	150 31·4	16·9	275 06·1	4·0	28 16·8	0·7	58·6
23	165 31·5	17·7	289 29·1	4·0	28 16·1	0·9	58·6
26 00	180 31·6	N13 18·5	303 52·1	4·0	S28 15·2	1·0	58·7
01	195 31·7	19·3	318 15·1	4·0	28 14·2	1·3	58·7
02	210 31·8	20·1	332 38·1	4·1	28 12·9	1·4	58·7
03	225 31·9	.. 20·9	347 01·2	4·0	28 11·5	1·6	58·7
04	240 32·0	21·7	1 24·2	4·0	28 09·9	1·9	58·7
05	255 32·1	22·5	15 47·2	4·0	28 08·0	2·0	58·7
06	270 32·2	N13 23·4	30 10·2	4·1	S28 06·0	2·2	58·7
07	285 32·3	24·2	44 33·3	4·1	28 03·8	2·3	58·7
08	300 32·4	25·0	58 56·4	4·0	28 01·5	2·6	58·8
S 09	315 32·6	.. 25·8	73 19·4	4·1	27 58·9	2·8	58·8
U 10	330 32·7	26·6	87 42·5	4·1	27 56·1	2·9	58·8
N 11	345 32·8	27·4	102 05·6	4·2	27 53·2	3·1	58·8
D 12	0 32·9	N13 28·2	116 28·8	4·2	S27 50·1	3·4	58·8
A 13	15 33·0	29·0	130 52·0	4·1	27 46·7	3·5	58·8
Y 14	30 33·1	29·8	145 15·1	4·3	27 43·2	3·7	58·8
15	45 33·2	.. 30·6	159 38·4	4·2	27 39·5	3·8	58·8
16	60 33·3	31·4	174 01·6	4·3	27 35·7	4·1	58·8
17	75 33·4	32·2	188 24·9	4·3	27 31·6	4·3	58·9
18	90 33·5	N13 33·0	202 48·2	4·4	S27 27·3	4·4	58·9
19	105 33·6	33·8	217 11·6	4·4	27 22·9	4·6	58·9
20	120 33·7	34·6	231 35·0	4·5	27 18·3	4·8	58·9
21	135 33·8	.. 35·4	245 58·5	4·5	27 13·5	5·0	58·9
22	150 33·9	36·3	260 22·0	4·5	27 08·5	5·1	58·9
23	165 34·0	37·1	274 45·5	4·6	27 03·4	5·4	58·9
27 00	180 34·1	N13 37·9	289 09·1	4·6	S26 58·0	5·5	58·9
01	195 34·2	38·7	303 32·7	4·7	26 52·5	5·7	58·9
02	210 34·3	39·5	317 56·4	4·8	26 46·8	5·9	59·0
03	225 34·4	.. 40·3	332 20·2	4·8	26 40·9	6·0	59·0
04	240 34·5	41·1	346 44·0	4·9	26 34·9	6·2	59·0
05	255 34·6	41·9	1 07·9	4·9	26 28·7	6·4	59·0
06	270 34·7	N13 42·7	15 31·8	5·0	S26 22·3	6·6	59·0
07	285 34·8	43·5	29 55·8	5·0	26 15·7	6·8	59·0
08	300 34·9	44·3	44 19·8	5·1	26 08·9	6·9	59·0
M 09	315 35·0	.. 45·1	58 43·9	5·2	26 02·0	7·1	59·0
O 10	330 35·1	45·9	73 08·1	5·2	25 54·9	7·2	59·0
N 11	345 35·2	46·7	87 32·3	5·4	25 47·7	7·4	59·0
D 12	0 35·3	N13 47·5	101 56·7	5·3	S25 40·3	7·6	59·1
A 13	15 35·4	48·3	116 21·0	5·5	25 32·7	7·8	59·1
Y 14	30 35·5	49·0	130 45·5	5·5	25 24·9	7·9	59·1
15	45 35·6	.. 49·8	145 10·0	5·6	25 17·0	8·1	59·1
16	60 35·7	50·6	159 34·6	5·7	25 08·9	8·3	59·1
17	75 35·8	51·4	173 59·3	5·8	25 00·6	8·4	59·1
18	90 35·9	N13 52·2	188 24·1	5·8	S24 52·2	8·5	59·1
19	105 36·0	53·0	202 48·9	5·9	24 43·7	8·8	59·1
20	120 36·1	53·8	217 13·8	6·0	24 34·9	8·9	59·1
21	135 36·2	.. 54·6	231 38·8	6·0	24 26·0	9·0	59·1
22	150 36·3	55·4	246 03·8	6·2	24 17·0	9·2	59·1
23	165 36·4	56·2	260 29·0	6·2	24 07·8	9·3	59·1
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 15·9		16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 34	▬	▬	▬	▬
N 70	////	01 00	03 02	▬	▬	▬	▬
68	////	01 55	03 23	▬	▬	▬	▬
66	////	02 27	03 39	▬	▬	▬	04 54
64	00 52	02 50	03 52	▬	▬	▬	04 01
62	01 41	03 08	04 04	▬	▬	03 38	03 29
60	02 11	03 23	04 13	01 16	02 27	02 55	03 05
N 58	02 32	03 36	04 22	00 39	01 48	02 26	02 45
56	02 49	03 46	04 29	00 13	01 21	02 04	02 29
54	03 04	03 55	04 35	24 59	00 59	01 45	02 15
52	03 16	04 04	04 41	24 41	00 41	01 30	02 03
50	03 26	04 11	04 47	24 26	00 26	01 16	01 52
45	03 47	04 26	04 58	23 55	24 48	00 48	01 29
N 40	04 04	04 39	05 07	23 32	24 26	00 26	01 11
35	04 17	04 49	05 15	23 12	24 08	00 08	00 55
30	04 28	04 57	05 22	22 55	23 52	24 42	00 42
20	04 45	05 12	05 34	22 27	23 26	24 19	00 19
N 10	04 58	05 23	05 45	22 02	23 02	23 59	24 51
0	05 09	05 33	05 55	21 39	22 41	23 40	24 36
S 10	05 18	05 42	06 04	21 17	22 19	23 21	24 21
20	05 25	05 51	06 14	20 52	21 56	23 01	24 06
30	05 33	06 01	06 25	20 24	21 29	22 38	23 47
35	05 36	06 06	06 32	20 07	21 13	22 24	23 36
40	05 40	06 11	06 39	19 48	20 54	22 08	23 24
45	05 43	06 18	06 48	19 24	20 32	21 49	23 09
S 50	05 47	06 25	06 58	18 54	20 03	21 25	22 51
52	05 48	06 28	07 03	18 39	19 49	21 13	22 43
54	05 50	06 31	07 08	18 21	19 33	21 00	22 33
56	05 51	06 35	07 14	18 00	19 13	20 45	22 23
58	05 53	06 39	07 21	17 33	18 49	20 26	22 10
S 60	05 54	06 43	07 28	16 56	18 16	20 04	21 55

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 27	////	////	▬	▬	▬	▬
N 70	20 58	23 11	////	▬	▬	▬	▬
68	20 36	22 07	////	▬	▬	▬	▬
66	20 19	21 33	////	▬	▬	▬	07 09
64	20 06	21 09	23 17	▬	▬	▬	08 01
62	19 54	20 50	22 20	▬	▬	06 20	08 32
60	19 44	20 35	21 49	04 26	05 23	07 03	08 56
N 58	19 36	20 22	21 27	05 03	06 02	07 32	09 15
56	19 28	20 11	21 09	05 29	06 29	07 54	09 30
54	19 22	20 02	20 54	05 50	06 51	08 12	09 44
52	19 16	19 53	20 42	06 07	07 09	08 27	09 55
50	19 10	19 46	20 31	06 22	07 24	08 40	10 05
45	18 59	19 30	20 10	06 52	07 54	09 07	10 27
N 40	18 49	19 18	19 53	07 16	08 18	09 29	10 44
35	18 41	19 08	19 40	07 36	08 37	09 46	10 59
30	18 34	18 59	19 29	07 52	08 54	10 02	11 11
20	18 22	18 44	19 11	08 20	09 22	10 27	11 32
N 10	18 11	18 33	18 58	08 45	09 46	10 49	11 50
0	18 01	18 23	18 47	09 07	10 09	11 10	12 07
S 10	17 52	18 13	18 38	09 30	10 31	11 30	12 24
20	17 41	18 04	18 30	09 54	10 55	11 52	12 42
30	17 30	17 54	18 23	10 22	11 23	12 16	13 03
35	17 23	17 49	18 19	10 39	11 39	12 31	13 14
40	17 16	17 44	18 15	10 58	11 58	12 48	13 28
45	17 07	17 37	18 12	11 22	12 21	13 08	13 44
S 50	16 57	17 30	18 08	11 52	12 50	13 33	14 03
52	16 52	17 27	18 07	12 07	13 05	13 45	14 13
54	16 47	17 24	18 05	12 25	13 21	13 59	14 23
56	16 41	17 20	18 04	12 46	13 41	14 15	14 34
58	16 34	17 16	18 02	13 13	14 06	14 33	14 48
S 60	16 27	17 11	18 00	13 50	14 39	14 57	15 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	01 56	02 01	11 58	02 53	15 23	19	
26	02 06	02 11	11 58	03 54	16 25	20	
27	02 16	02 21	11 58	04 55	17 25	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	215 33·1	157 39·3	N20 38·5	151 14·8	N22 03·7	6 50·3	S10 10·8	175 49·4	N13 15·5
01	230 35·6	172 38·6	39·3	166 15·4	04·0	21 53·0	10·7	190 51·5	15·6
02	245 38·0	187 37·9	40·0	181 16·1	04·3	36 55·8	10·6	205 53·7	15·7
03	260 40·5	202 37·2	40·8	196 16·7	04·6	51 58·6	10·5	220 55·9	15·8
04	275 42·9	217 36·5	41·5	211 17·4	04·9	67 01·3	10·4	235 58·0	15·9
05	290 45·4	232 35·8	42·3	226 18·1	05·2	82 04·1	10·3	251 00·2	16·0
06	305 47·9	247 35·1	N20 43·0	241 18·7	N22 05·5	97 06·9	S10 10·2	266 02·3	N13 16·1
07	320 50·3	262 34·4	43·8	256 19·4	05·9	112 09·6	10·0	281 04·5	16·2
T 08	335 52·8	277 33·7	44·5	271 20·0	06·2	127 12·4	09·9	296 06·6	16·3
U 09	350 55·3	292 33·0	45·3	286 20·7	06·5	142 15·2	09·8	311 08·8	16·4
E 10	5 57·7	307 32·3	46·0	301 21·3	06·8	157 17·9	09·7	326 10·9	16·5
S 11	21 00·2	322 31·6	46·8	316 22·0	07·1	172 20·7	09·6	341 13·1	16·6
D 12	36 02·7	337 30·9	N20 47·5	331 22·6	N22 07·4	187 23·5	S10 09·5	356 15·2	N13 16·7
A 13	51 05·1	352 30·2	48·2	346 23·3	07·7	202 26·2	09·4	11 17·4	16·8
Y 14	66 07·6	7 29·5	49·0	1 24·0	08·0	217 29·0	09·3	26 19·5	16·9
15	81 10·0	22 28·8	49·7	16 24·6	08·3	232 31·7	09·2	41 21·7	17·0
16	96 12·5	37 28·1	50·5	31 25·3	08·6	247 34·5	09·1	56 23·8	17·1
17	111 15·0	52 27·4	51·2	46 25·9	08·9	262 37·3	09·0	71 26·0	17·2
18	126 17·4	67 26·7	N20 51·9	61 26·6	N22 09·2	277 40·0	S10 08·9	86 28·1	N13 17·3
19	141 19·9	82 26·0	52·7	76 27·2	09·6	292 42·8	08·8	101 30·3	17·4
20	156 22·4	97 25·3	53·4	91 27·9	09·9	307 45·6	08·7	116 32·4	17·5
21	171 24·8	112 24·6	54·1	106 28·5	10·2	322 48·3	08·6	131 34·6	17·6
22	186 27·3	127 23·9	54·9	121 29·2	10·5	337 51·1	08·4	146 36·7	17·7
23	201 29·8	142 23·1	55·6	136 29·9	10·8	352 53·9	08·3	161 38·9	17·8
29 00	216 32·2	157 22·4	N20 56·3	151 30·5	N22 11·1	7 56·6	S10 08·2	176 41·0	N13 17·9
01	231 34·7	172 21·7	57·1	166 31·2	11·4	22 59·4	08·1	191 43·2	18·0
02	246 37·2	187 21·0	57·8	181 31·8	11·7	38 02·2	08·0	206 45·3	18·1
03	261 39·6	202 20·3	58·5	196 32·5	12·0	53 04·9	07·9	221 47·5	18·2
04	276 42·1	217 19·6	20 59·2	211 33·1	12·3	68 07·7	07·8	236 49·6	18·3
05	291 44·5	232 18·9	21 00·0	226 33·8	12·6	83 10·4	07·7	251 51·8	18·4
06	306 47·0	247 18·2	N21 00·7	241 34·4	N22 12·9	98 13·2	S10 07·6	266 53·9	N13 18·5
W 07	321 49·5	262 17·5	01·4	256 35·1	13·2	113 16·0	07·5	281 56·1	18·6
E 08	336 51·9	277 16·8	02·1	271 35·7	13·5	128 18·7	07·4	296 58·2	18·7
D 09	351 54·4	292 16·0	02·9	286 36·4	13·8	143 21·5	07·3	312 00·4	18·8
N 10	6 56·9	307 15·3	03·6	301 37·1	14·1	158 24·3	07·2	327 02·5	18·9
E 11	21 59·3	322 14·6	04·3	316 37·7	14·4	173 27·0	07·1	342 04·7	19·0
S 12	37 01·8	337 13·9	N21 05·0	331 38·4	N22 14·7	188 29·8	S10 07·0	357 06·8	N13 19·1
D 13	52 04·3	352 13·2	05·7	346 39·0	15·0	203 32·6	06·9	12 09·0	19·2
A 14	67 06·7	7 12·5	06·5	1 39·7	15·3	218 35·3	06·7	27 11·1	19·3
Y 15	82 09·2	22 11·8	07·2	16 40·3	15·6	233 38·1	06·6	42 13·3	19·4
16	97 11·7	37 11·0	07·9	31 41·0	15·9	248 40·9	06·5	57 15·4	19·5
17	112 14·1	52 10·3	08·6	46 41·6	16·2	263 43·6	06·4	72 17·6	19·6
18	127 16·6	67 09·6	N21 09·3	61 42·3	N22 16·5	278 46·4	S10 06·3	87 19·7	N13 19·7
19	142 19·0	82 08·9	10·0	76 42·9	16·8	293 49·1	06·2	102 21·9	19·8
20	157 21·5	97 08·2	10·7	91 43·6	17·1	308 51·9	06·1	117 24·0	19·9
21	172 24·0	112 07·5	11·5	106 44·2	17·4	323 54·7	06·0	132 26·2	20·0
22	187 26·4	127 06·7	12·2	121 44·9	17·7	338 57·4	05·9	147 28·3	20·1
23	202 28·9	142 06·0	12·9	136 45·6	18·0	354 00·2	05·8	162 30·5	20·2
30 00	217 31·4	157 05·3	N21 13·6	151 46·2	N22 18·3	9 03·0	S10 05·7	177 32·6	N13 20·3
01	232 33·8	172 04·6	14·3	166 46·9	18·6	24 05·7	05·6	192 34·8	20·4
02	247 36·3	187 03·9	15·0	181 47·5	18·9	39 08·5	05·5	207 36·9	20·5
03	262 38·8	202 03·2	15·7	196 48·2	19·2	54 11·2	05·4	222 39·1	20·6
04	277 41·2	217 02·4	16·4	211 48·8	19·5	69 14·0	05·3	237 41·2	20·7
05	292 43·7	232 01·7	17·1	226 49·5	19·8	84 16·8	05·2	252 43·4	20·8
06	307 46·2	247 01·0	N21 17·8	241 50·1	N22 20·1	99 19·5	S10 05·1	267 45·6	N13 20·8
07	322 48·6	262 00·3	18·5	256 50·8	20·4	114 22·3	04·9	282 47·7	20·9
T 08	337 51·1	276 59·5	19·2	271 51·4	20·7	129 25·1	04·8	297 49·9	21·0
H 09	352 53·5	291 58·8	19·9	286 52·1	20·9	144 27·8	04·7	312 52·0	21·1
U 10	7 56·0	306 58·1	20·6	301 52·7	21·2	159 30·6	04·6	327 54·2	21·2
R 11	22 58·5	321 57·4	21·3	316 53·4	21·5	174 33·3	04·5	342 56·3	21·3
S 12	38 00·9	336 56·7	N21 22·0	331 54·0	N22 21·8	189 36·1	S10 04·4	357 58·5	N13 21·4
D 13	53 03·4	351 55·9	22·7	346 54·7	22·1	204 38·9	04·3	13 00·6	21·5
A 14	68 05·9	6 55·2	23·4	1 55·3	22·4	219 41·6	04·2	28 02·8	21·6
Y 15	83 08·3	21 54·5	24·1	16 56·0	22·7	234 44·4	04·1	43 04·9	21·7
16	98 10·8	36 53·8	24·8	31 56·6	23·0	249 47·2	04·0	58 07·1	21·8
17	113 13·3	51 53·0	25·4	46 57·3	23·3	264 49·9	03·9	73 09·2	21·9
18	128 15·7	66 52·3	N21 26·1	61 58·0	N22 23·6	279 52·7	S10 03·8	88 11·4	N13 22·0
19	143 18·2	81 51·6	26·8	76 58·6	23·9	294 55·4	03·7	103 13·5	22·1
20	158 20·6	96 50·8	27·5	91 59·3	24·2	309 58·2	03·6	118 15·7	22·2
21	173 23·1	111 50·1	28·2	106 59·9	24·4	325 01·0	03·5	133 17·8	22·3
22	188 25·6	126 49·4	28·9	122 00·6	24·7	340 03·7	03·4	148 20·0	22·4
23	203 28·0	141 48·7	29·6	137 01·2	25·0	355 06·5	03·3	163 22·1	22·5
Mer. Pass.	h m 9 32·3	*v* −0·7	*d* 0·7	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·1
Acrux	173 45·5	S 62 56·4
Adhara	255 38·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·2
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·6	N 28 55·4
Altair	62 39·8	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 27·9
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 20·0
Atria	108 36·6	S 68 58·6
Avior	234 31·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·2
Canopus	264 10·9	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·0
Denebola	183 06·4	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 08·9
Dubhe	194 30·6	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 19·1	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·8	S 29 46·8
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·5	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·0
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 16·8	N 74 16·4
Markab	14 10·9	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·0
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·3	S 26 20·2
Peacock	54 10·0	S 56 49·8
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 42·9
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 18·9
Vega	81 00·8	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	300 50·2	13 31
Mars	294 58·3	13 53
Jupiter	151 24·4	23 24
Saturn	320 08·8	12 12

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	180 36·5	N 13 57·0	274 54·2	6·3	S 23 58·5	9·5	59·1
01	195 36·6	57·8	289 19·5	6·4	23 49·0	9·7	59·2
02	210 36·7	58·6	303 44·9	6·5	23 39·3	9·8	59·2
03	225 36·8	13 59·4	318 10·4	6·6	23 29·5	9·9	59·2
04	240 36·9	14 00·2	332 36·0	6·6	23 19·6	10·1	59·2
05	255 37·0	01·0	347 01·6	6·7	23 09·5	10·3	59·2
06	270 37·1	N 14 01·7	1 27·3	6·8	S 22 59·2	10·3	59·2
07	285 37·2	02·5	15 53·1	7·0	22 48·9	10·6	59·2
T 08	300 37·3	03·3	30 19·1	6·9	22 38·3	10·6	59·2
U 09	315 37·4	04·1	44 45·0	7·1	22 27·7	10·8	59·2
E 10	330 37·5	04·9	59 11·1	7·2	22 16·9	11·0	59·2
S 11	345 37·5	05·7	73 37·3	7·2	22 05·9	11·0	59·2
D 12	0 37·6	N 14 06·5	88 03·5	7·4	S 21 54·9	11·2	59·2
A 13	15 37·7	07·3	102 29·9	7·4	21 43·7	11·4	59·2
Y 14	30 37·8	08·1	116 56·3	7·5	21 32·3	11·5	59·2
15	45 37·9	08·8	131 22·8	7·6	21 20·8	11·6	59·2
16	60 38·0	09·6	145 49·4	7·7	21 09·2	11·7	59·3
17	75 38·1	10·4	160 16·1	7·8	20 57·5	11·8	59·3
18	90 38·2	N 14 11·2	174 42·9	7·8	S 20 45·7	12·0	59·3
19	105 38·3	12·0	189 09·7	8·0	20 33·7	12·1	59·3
20	120 38·4	12·8	203 36·7	8·0	20 21·6	12·2	59·3
21	135 38·5	13·6	218 03·7	8·1	20 09·4	12·4	59·3
22	150 38·6	14·3	232 30·8	8·3	19 57·0	12·4	59·3
23	165 38·7	15·1	246 58·1	8·3	19 44·6	12·6	59·3
29 00	180 38·7	N 14 15·9	261 25·4	8·3	S 19 32·0	12·7	59·3
01	195 38·8	16·7	275 52·7	8·5	19 19·3	12·8	59·3
02	210 38·9	17·5	290 20·2	8·6	19 06·5	12·9	59·3
03	225 39·0	18·3	304 47·8	8·6	18 53·6	13·0	59·3
04	240 39·1	19·0	319 15·4	8·7	18 40·6	13·2	59·3
05	255 39·2	19·8	333 43·1	8·8	18 27·4	13·2	59·3
06	270 39·3	N 14 20·6	348 10·9	8·9	S 18 14·2	13·4	59·3
W 07	285 39·4	21·4	2 38·8	9·0	18 00·8	13·4	59·3
E 08	300 39·5	22·2	17 06·8	9·1	17 47·4	13·6	59·3
D 09	315 39·6	22·9	31 34·9	9·1	17 33·8	13·6	59·3
N 10	330 39·6	23·7	46 03·0	9·2	17 20·2	13·8	59·3
E 11	345 39·7	24·5	60 31·2	9·3	17 06·4	13·8	59·3
S 12	0 39·8	N 14 25·3	74 59·5	9·4	S 16 52·6	14·0	59·3
D 13	15 39·9	26·1	89 27·9	9·5	16 38·6	14·0	59·3
A 14	30 40·0	26·8	103 56·4	9·5	16 24·6	14·2	59·3
Y 15	45 40·1	27·6	118 24·9	9·6	16 10·4	14·2	59·3
16	60 40·2	28·4	132 53·5	9·7	15 56·2	14·3	59·3
17	75 40·3	29·2	147 22·2	9·8	15 41·9	14·4	59·3
18	90 40·4	N 14 29·9	161 51·0	9·8	S 15 27·5	14·5	59·3
19	105 40·4	30·7	176 19·8	9·9	15 13·0	14·5	59·3
20	120 40·5	31·5	190 48·7	10·0	14 58·5	14·7	59·3
21	135 40·6	32·3	205 17·7	10·1	14 43·8	14·7	59·3
22	150 40·7	33·0	219 46·8	10·1	14 29·1	14·8	59·3
23	165 40·8	33·8	234 15·9	10·2	14 14·3	14·9	59·4
30 00	180 40·9	N 14 34·6	248 45·1	10·3	S 13 59·4	15·0	59·4
01	195 41·0	35·4	263 14·4	10·4	13 44·4	15·0	59·4
02	210 41·0	36·1	277 43·8	10·4	13 29·4	15·1	59·4
03	225 41·1	36·9	292 13·2	10·5	13 14·3	15·2	59·4
04	240 41·2	37·7	306 42·7	10·5	12 59·1	15·3	59·4
05	255 41·3	38·4	321 12·2	10·6	12 43·8	15·3	59·4
06	270 41·4	N 14 39·2	335 41·8	10·7	S 12 28·5	15·4	59·4
T 07	285 41·5	40·0	350 11·5	10·7	12 13·1	15·4	59·4
H 08	300 41·5	40·8	4 41·2	10·8	11 57·7	15·6	59·4
U 09	315 41·6	41·5	19 11·0	10·9	11 42·1	15·5	59·4
R 10	330 41·7	42·3	33 40·9	10·9	11 26·6	15·7	59·3
S 11	345 41·8	43·1	48 10·8	11·0	11 10·9	15·7	59·3
D 12	0 41·9	N 14 43·8	62 40·8	11·0	S 10 55·2	15·7	59·3
A 13	15 42·0	44·6	77 10·8	11·1	10 39·5	15·8	59·3
Y 14	30 42·0	45·4	91 40·9	11·1	10 23·7	15·9	59·3
15	45 42·1	46·1	106 11·0	11·2	10 07·8	15·9	59·3
16	60 42·2	46·9	120 41·2	11·3	9 51·9	16·0	59·3
17	75 42·3	47·7	135 11·5	11·3	9 35·9	16·0	59·3
18	90 42·4	N 14 48·4	149 41·8	11·3	S 9 19·9	16·1	59·3
19	105 42·5	49·2	164 12·1	11·4	9 03·8	16·1	59·3
20	120 42·5	50·0	178 42·5	11·5	8 47·7	16·1	59·3
21	135 42·6	50·7	193 13·0	11·5	8 31·6	16·2	59·3
22	150 42·7	51·5	207 43·5	11·5	8 15·4	16·3	59·3
23	165 42·8	52·3	222 14·0	11·6	7 59·1	16·2	59·3
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 16·1		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 12	▬	▬	04 35	03 47
N 70	////	////	02 45	▬	05 15	04 12	03 38
68	////	01 31	03 09	▬	04 32	03 55	03 30
66	////	02 10	03 27	04 54	04 03	03 40	03 23
64	////	02 37	03 42	04 01	03 41	03 28	03 18
62	01 20	02 57	03 54	03 29	03 23	03 18	03 13
60	01 56	03 13	04 05	03 05	03 08	03 09	03 09
N 58	02 20	03 27	04 14	02 45	02 55	03 01	03 05
56	02 39	03 38	04 22	02 29	02 44	02 54	03 01
54	02 55	03 48	04 29	02 15	02 34	02 48	02 58
52	03 08	03 57	04 35	02 03	02 25	02 42	02 55
50	03 19	04 05	04 41	01 52	02 18	02 37	02 53
45	03 42	04 21	04 53	01 29	02 01	02 26	02 47
N 40	03 59	04 34	05 03	01 11	01 47	02 17	02 43
35	04 13	04 45	05 12	00 55	01 35	02 09	02 39
30	04 24	04 54	05 19	00 42	01 25	02 02	02 35
20	04 43	05 09	05 32	00 19	01 07	01 50	02 29
N 10	04 56	05 22	05 44	24 51	00 51	01 39	02 23
0	05 08	05 33	05 54	24 36	00 36	01 29	02 18
S 10	05 18	05 43	06 04	24 21	00 21	01 18	02 13
20	05 26	05 52	06 15	24 06	00 06	01 08	02 07
30	05 34	06 03	06 27	23 47	24 55	00 55	02 01
35	05 38	06 08	06 34	23 36	24 48	00 48	01 57
40	05 42	06 14	06 42	23 24	24 40	00 40	01 53
45	05 46	06 21	06 52	23 09	24 30	00 30	01 48
S 50	05 51	06 29	07 03	22 51	24 18	00 18	01 42
52	05 53	06 32	07 08	22 43	24 12	00 12	01 40
54	05 54	06 36	07 14	22 33	24 06	00 06	01 37
56	05 56	06 40	07 20	22 23	23 59	25 33	01 33
58	05 58	06 45	07 27	22 10	23 52	25 30	01 30
S 60	06 01	06 50	07 35	21 55	23 43	25 26	01 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 49	////	////	▬	▬	11 17	13 49
N 70	21 14	////	////	▬	08 46	11 37	13 55
68	20 49	22 32	////	▬	09 27	11 53	14 00
66	20 30	21 50	////	07 09	09 55	12 05	14 04
64	20 15	21 22	////	08 01	10 16	12 16	14 08
62	20 03	21 01	22 42	08 32	10 33	12 24	14 10
60	19 52	20 44	22 03	08 56	10 47	12 32	14 13
N 58	19 42	20 30	21 38	09 15	10 58	12 39	14 15
56	19 34	20 18	21 18	09 30	11 09	12 44	14 17
54	19 27	20 08	21 02	09 44	11 18	12 50	14 19
52	19 21	19 59	20 49	09 55	11 25	12 54	14 21
50	19 15	19 51	20 37	10 05	11 33	12 58	14 22
45	19 02	19 35	20 14	10 27	11 48	13 07	14 25
N 40	18 52	19 21	19 57	10 44	12 00	13 15	14 28
35	18 43	19 10	19 43	10 59	12 11	13 21	14 30
30	18 36	19 01	19 31	11 11	12 20	13 27	14 32
20	18 23	18 46	19 13	11 32	12 35	13 36	14 35
N 10	18 11	18 33	18 58	11 50	12 49	13 45	14 38
0	18 01	18 22	18 47	12 07	13 02	13 52	14 41
S 10	17 50	18 12	18 37	12 24	13 14	14 00	14 44
20	17 40	18 02	18 28	12 42	13 27	14 08	14 46
30	17 27	17 52	18 20	13 03	13 42	14 17	14 50
35	17 20	17 46	18 16	13 14	13 51	14 22	14 51
40	17 12	17 40	18 12	13 28	14 01	14 28	14 53
45	17 02	17 33	18 08	13 44	14 12	14 35	14 56
S 50	16 51	17 25	18 03	14 03	14 26	14 43	14 58
52	16 46	17 22	18 01	14 13	14 32	14 47	15 00
54	16 40	17 18	18 00	14 23	14 39	14 51	15 01
56	16 34	17 14	17 58	14 34	14 47	14 56	15 02
58	16 27	17 09	17 56	14 48	14 56	15 00	15 04
S 60	16 19	17 04	17 53	15 03	15 05	15 06	15 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 26	02 30	11 57	05 54	18 22	22	
29	02 35	02 39	11 57	06 49	19 15	23	
30	02 43	02 47	11 57	07 41	20 05	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	218 30·5	156 47·9	N21 30·2	152 01·9	N22 25·3	10 09·2	S10 03·2	178 24·3	N13 22·6
01	233 33·0	171 47·2	30·9	167 02·5	25·6	25 12·0	03·1	193 26·4	22·7
02	248 35·4	186 46·5	31·6	182 03·2	25·9	40 14·8	02·9	208 28·6	22·8
03	263 37·9	201 45·7	32·3	197 03·8	26·2	55 17·5	02·8	223 30·7	22·9
04	278 40·4	216 45·0	33·0	212 04·5	26·5	70 20·3	02·7	238 32·9	23·0
05	293 42·8	231 44·3	33·6	227 05·1	26·7	85 23·0	02·6	253 35·0	23·1
06	308 45·3	246 43·5	N21 34·3	242 05·8	N22 27·0	100 25·8	S10 02·5	268 37·2	N13 23·2
07	323 47·8	261 42·8	35·0	257 06·4	27·3	115 28·6	02·4	283 39·3	23·3
08	338 50·2	276 42·1	35·7	272 07·1	27·6	130 31·3	02·3	298 41·5	23·4
F 09	353 52·7	291 41·3	36·3	287 07·7	27·9	145 34·1	02·2	313 43·6	23·5
R 10	8 55·1	306 40·6	37·0	302 08·4	28·2	160 36·9	02·1	328 45·8	23·6
I 11	23 57·6	321 39·9	37·7	317 09·0	28·5	175 39·6	02·0	343 47·9	23·7
D 12	39 00·1	336 39·1	N21 38·4	332 09·7	N22 28·7	190 42·4	S10 01·9	358 50·1	N13 23·8
A 13	54 02·5	351 38·4	39·0	347 10·3	29·0	205 45·1	01·8	13 52·2	23·9
Y 14	69 05·0	6 37·7	39·7	2 11·0	29·3	220 47·9	01·7	28 54·4	24·0
15	84 07·5	21 36·9	40·4	17 11·6	29·6	235 50·7	01·6	43 56·5	24·1
16	99 09·9	36 36·2	41·0	32 12·3	29·9	250 53·4	01·5	58 58·7	24·2
17	114 12·4	51 35·5	41·7	47 12·9	30·2	265 56·2	01·4	74 00·8	24·3
18	129 14·9	66 34·7	N21 42·4	62 13·6	N22 30·4	280 58·9	S10 01·3	89 03·0	N13 24·4
19	144 17·3	81 34·0	43·0	77 14·2	30·7	296 01·7	01·2	104 05·1	24·5
20	159 19·8	96 33·3	43·7	92 14·9	31·0	311 04·5	01·1	119 07·3	24·6
21	174 22·3	111 32·5	44·4	107 15·5	31·3	326 07·2	01·0	134 09·4	24·7
22	189 24·7	126 31·8	45·0	122 16·2	31·6	341 10·0	00·9	149 11·6	24·8
23	204 27·2	141 31·0	45·7	137 16·8	31·8	356 12·7	00·7	164 13·7	24·9
2 00	219 29·6	156 30·3	N21 46·3	152 17·5	N22 32·1	11 15·5	S10 00·6	179 15·9	N13 25·0
01	234 32·1	171 29·6	47·0	167 18·1	32·4	26 18·2	00·5	194 18·0	25·1
02	249 34·6	186 28·8	47·6	182 18·8	32·7	41 21·0	00·4	209 20·2	25·2
03	264 37·0	201 28·1	48·3	197 19·4	33·0	56 23·8	00·3	224 22·3	25·3
04	279 39·5	216 27·3	49·0	212 20·1	33·2	71 26·5	00·2	239 24·5	25·4
05	294 42·0	231 26·6	49·6	227 20·7	33·5	86 29·3	00·1	254 26·6	25·5
06	309 44·4	246 25·9	N21 50·3	242 21·4	N22 33·8	101 32·0	S10 00·0	269 28·8	N13 25·6
07	324 46·9	261 25·1	50·9	257 22·0	34·1	116 34·8	9 59·9	284 30·9	25·7
S 08	339 49·4	276 24·4	51·6	272 22·7	34·4	131 37·6	59·8	299 33·1	25·8
A 09	354 51·8	291 23·6	52·2	287 23·3	34·6	146 40·3	59·7	314 35·2	25·9
T 10	9 54·3	306 22·9	52·9	302 24·0	34·9	161 43·1	59·6	329 37·4	26·0
U 11	24 56·7	321 22·1	53·5	317 24·6	35·2	176 45·8	59·5	344 39·5	26·1
R 12	39 59·2	336 21·4	N21 54·1	332 25·3	N22 35·5	191 48·6	S 9 59·4	359 41·7	N13 26·2
D 13	55 01·7	351 20·6	54·8	347 25·9	35·7	206 51·3	59·3	14 43·8	26·3
A 14	70 04·1	6 19·9	55·4	2 26·6	36·0	221 54·1	59·2	29 46·0	26·4
Y 15	85 06·6	21 19·2	56·1	17 27·2	36·3	236 56·9	59·1	44 48·1	26·5
16	100 09·1	36 18·4	56·7	32 27·9	36·6	251 59·6	59·0	59 50·3	26·6
17	115 11·5	51 17·7	57·4	47 28·5	36·8	267 02·4	58·9	74 52·4	26·7
18	130 14·0	66 16·9	N21 58·0	62 29·2	N22 37·1	282 05·1	S 9 58·8	89 54·6	N13 26·8
19	145 16·5	81 16·2	58·6	77 29·8	37·4	297 07·9	58·7	104 56·7	26·9
20	160 18·9	96 15·4	59·3	92 30·5	37·7	312 10·7	58·6	119 58·9	27·0
21	175 21·4	111 14·7	21 59·9	107 31·1	37·9	327 13·4	58·5	135 01·0	27·1
22	190 23·9	126 13·9	22 00·5	122 31·8	38·2	342 16·2	58·4	150 03·2	27·2
23	205 26·3	141 13·2	01·2	137 32·4	38·5	357 18·9	58·3	165 05·3	27·3
3 00	220 28·8	156 12·4	N22 01·8	152 33·1	N22 38·7	12 21·7	S 9 58·2	180 07·5	N13 27·4
01	235 31·2	171 11·7	02·4	167 33·7	39·0	27 24·4	58·1	195 09·6	27·5
02	250 33·7	186 10·9	03·1	182 34·4	39·3	42 27·2	57·9	210 11·8	27·6
03	265 36·2	201 10·2	03·7	197 35·0	39·6	57 30·0	57·8	225 13·9	27·7
04	280 38·6	216 09·4	04·3	212 35·7	39·8	72 32·7	57·7	240 16·1	27·8
05	295 41·1	231 08·7	05·0	227 36·3	40·1	87 35·5	57·6	255 18·2	27·9
06	310 43·6	246 07·9	N22 05·6	242 37·0	N22 40·4	102 38·2	S 9 57·5	270 20·4	N13 28·0
07	325 46·0	261 07·2	06·2	257 37·6	40·6	117 41·0	57·4	285 22·5	28·1
08	340 48·5	276 06·4	06·8	272 38·3	40·9	132 43·7	57·3	300 24·7	28·2
S 09	355 51·0	291 05·7	07·5	287 38·9	41·2	147 46·5	57·2	315 26·8	28·3
U 10	10 53·4	306 04·9	08·1	302 39·6	41·4	162 49·2	57·1	330 29·0	28·4
N 11	25 55·9	321 04·2	08·7	317 40·2	41·7	177 52·0	57·0	345 31·1	28·5
D 12	40 58·3	336 03·4	N22 09·3	332 40·9	N22 42·0	192 54·8	S 9 56·9	0 33·3	N13 28·6
A 13	56 00·8	351 02·6	10·0	347 41·5	42·2	207 57·5	56·8	15 35·4	28·7
Y 14	71 03·3	6 01·9	10·6	2 42·2	42·5	223 00·3	56·7	30 37·6	28·8
15	86 05·7	21 01·1	11·2	17 42·8	42·8	238 03·0	56·6	45 39·7	28·9
16	101 08·2	36 00·4	11·8	32 43·5	43·0	253 05·8	56·5	60 41·9	29·0
17	116 10·7	50 59·6	12·4	47 44·1	43·3	268 08·5	56·4	75 44·0	29·1
18	131 13·1	65 58·9	N22 13·0	62 44·8	N22 43·6	283 11·3	S 9 56·3	90 46·2	N13 29·2
19	146 15·6	80 58·1	13·6	77 45·4	43·8	298 14·0	56·2	105 48·3	29·3
20	161 18·1	95 57·4	14·3	92 46·0	44·1	313 16·8	56·1	120 50·5	29·4
21	176 20·5	110 56·6	14·9	107 46·7	44·4	328 19·6	56·0	135 52·6	29·5
22	191 23·0	125 55·8	15·5	122 47·3	44·6	343 22·3	55·9	150 54·8	29·6
23	206 25·5	140 55·1	16·1	137 48·0	44·9	358 25·1	55·8	165 56·9	29·6
Mer. Pass.	h m 9 20·5	*v* −0·7	*d* 0·6	*v* 0·6	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·1
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·3
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·5	N 28 55·4
Altair	62 39·8	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 27·9
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·5	S 68 58·6
Avior	234 31·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·9	S 52 40·9
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·0
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·7	S 18 08·9
Dubhe	194 30·6	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 19·1	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·8	S 29 46·7
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 16·8	N 74 16·5
Markab	14 10·9	N 15 02·5
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·0
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·3	S 26 20·2
Peacock	54 10·0	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·4	N 56 22·3
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 18·9
Vega	81 00·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	297 00·7	13 35
Mars	292 47·8	13 50
Jupiter	151 45·8	23 11
Saturn	319 46·2	12 01

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	180 42·9	N14 53·0	236 44·6	11·6 S	7 42·9	16·4	59·3
01	195 42·9	53·8	251 15·2	11·7	7 26·5	16·3	59·3
02	210 43·0	54·5	265 45·9	11·7	7 10·2	16·4	59·3
03	225 43·1	.. 55·3	280 16·6	11·7	6 53·8	16·4	59·3
04	240 43·2	56·1	294 47·3	11·8	6 37·4	16·5	59·3
05	255 43·2	56·8	309 18·1	11·8	6 20·9	16·5	59·3
06	270 43·3	N14 57·6	323 48·9	11·9 S	6 04·4	16·5	59·3
07	285 43·4	58·4	338 19·8	11·9	5 47·9	16·5	59·3
08	300 43·5	59·1	352 50·7	11·9	5 31·4	16·6	59·3
F 09	315 43·6	14 59·9	7 21·6	11·9	5 14·8	16·6	59·3
R 10	330 43·6	15 00·6	21 52·5	12·0	4 58·2	16·6	59·3
I 11	345 43·7	01·4	36 23·5	12·0	4 41·6	16·6	59·3
D 12	0 43·8	N15 02·2	50 54·5	12·1 S	4 25·0	16·7	59·3
A 13	15 43·9	02·9	65 25·6	12·0	4 08·3	16·7	59·3
Y 14	30 43·9	03·7	79 56·6	12·1	3 51·6	16·6	59·3
15	45 44·0	.. 04·4	94 27·7	12·1	3 35·0	16·7	59·2
16	60 44·1	05·2	108 58·8	12·2	3 18·3	16·8	59·2
17	75 44·2	05·9	123 30·0	12·1	3 01·5	16·7	59·2
18	90 44·3	N15 06·7	138 01·1	12·2 S	2 44·8	16·7	59·2
19	105 44·3	07·4	152 32·3	12·2	2 28·1	16·8	59·2
20	120 44·4	08·2	167 03·5	12·2	2 11·3	16·7	59·2
21	135 44·5	.. 09·0	181 34·7	12·2	1 54·6	16·8	59·2
22	150 44·6	09·7	196 05·9	12·3	1 37·8	16·8	59·2
23	165 44·6	10·5	210 37·2	12·2	1 21·0	16·7	59·2
2 00	180 44·7	N15 11·2	225 08·4	12·3 S	1 04·3	16·8	59·2
01	195 44·8	12·0	239 39·7	12·3	0 47·5	16·8	59·2
02	210 44·8	12·7	254 11·0	12·2	0 30·7	16·8	59·2
03	225 44·9	.. 13·5	268 42·2	12·3 S	0 13·9	16·7	59·2
04	240 45·0	14·2	283 13·5	12·3 N	0 02·8	16·8	59·1
05	255 45·1	15·0	297 44·8	12·4	0 19·6	16·8	59·1
06	270 45·1	N15 15·7	312 16·2	12·3 N	0 36·4	16·7	59·1
07	285 45·2	16·5	326 47·5	12·3	0 53·1	16·7	59·1
S 08	300 45·3	17·2	341 18·8	12·3	1 09·8	16·8	59·1
A 09	315 45·4	.. 18·0	355 50·1	12·3	1 26·6	16·7	59·1
T 10	330 45·4	18·7	10 21·4	12·3	1 43·3	16·7	59·1
U 11	345 45·5	19·5	24 52·7	12·3	2 00·0	16·7	59·1
R 12	0 45·6	N15 20·2	39 24·0	12·4 N	2 16·7	16·7	59·1
D 13	15 45·6	21·0	53 55·4	12·3	2 33·4	16·6	59·1
A 14	30 45·7	21·7	68 26·7	12·3	2 50·0	16·7	59·0
Y 15	45 45·8	.. 22·5	82 58·0	12·3	3 06·7	16·6	59·0
16	60 45·9	23·2	97 29·3	12·2	3 23·3	16·6	59·0
17	75 45·9	24·0	112 00·5	12·3	3 39·9	16·5	59·0
18	90 46·0	N15 24·7	126 31·8	12·3 N	3 56·4	16·6	59·0
19	105 46·1	25·4	141 03·1	12·3	4 13·0	16·5	59·0
20	120 46·1	26·2	155 34·4	12·2	4 29·5	16·5	59·0
21	135 46·2	.. 26·9	170 05·6	12·2	4 46·0	16·5	59·0
22	150 46·3	27·7	184 36·8	12·2	5 02·5	16·4	58·9
23	165 46·3	28·4	199 08·0	12·2	5 18·9	16·4	58·9
3 00	180 46·4	N15 29·2	213 39·2	12·2 N	5 35·3	16·3	58·9
01	195 46·5	29·9	228 10·4	12·2	5 51·6	16·4	58·9
02	210 46·5	30·6	242 41·6	12·1	6 08·0	16·3	58·9
03	225 46·6	.. 31·4	257 12·7	12·2	6 24·3	16·2	58·9
04	240 46·7	32·1	271 43·9	12·1	6 40·5	16·2	58·9
05	255 46·7	32·9	286 15·0	12·0	6 56·7	16·2	58·8
06	270 46·8	N15 33·6	300 46·0	12·1 N	7 12·9	16·1	58·8
07	285 46·9	34·3	315 17·1	12·0	7 29·0	16·1	58·8
08	300 46·9	35·1	329 48·1	12·0	7 45·1	16·0	58·8
S 09	315 47·0	.. 35·8	344 19·1	12·0	8 01·1	16·0	58·8
U 10	330 47·1	36·6	358 50·1	12·0	8 17·1	16·0	58·8
N 11	345 47·1	37·3	13 21·1	11·9	8 33·1	15·8	58·8
D 12	0 47·2	N15 38·0	27 52·0	11·9 N	8 48·9	15·9	58·7
A 13	15 47·3	38·8	42 22·9	11·8	9 04·8	15·8	58·7
Y 14	30 47·3	39·5	56 53·7	11·9	9 20·6	15·7	58·7
15	45 47·4	.. 40·2	71 24·6	11·8	9 36·3	15·7	58·7
16	60 47·5	41·0	85 55·4	11·7	9 52·0	15·6	58·7
17	75 47·5	41·7	100 26·1	11·8	10 07·6	15·5	58·7
18	90 47·6	N15 42·5	114 56·9	11·7 N	10 23·1	15·5	58·6
19	105 47·7	43·2	129 27·6	11·6	10 38·6	15·5	58·6
20	120 47·7	43·9	143 58·2	11·6	10 54·1	15·3	58·6
21	135 47·8	.. 44·7	158 28·8	11·6	11 09·4	15·3	58·6
22	150 47·8	45·4	172 59·4	11·5	11 24·7	15·3	58·6
23	165 47·9	46·1	187 29·9	11·5	11 40·0	15·1	58·6
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 16·1		16·1		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 48	03 47	03 10	02 33	01 48
N 70	////	////	02 28	03 38	03 09	02 41	02 09
68	////	01 01	02 55	03 30	03 09	02 48	02 25
66	////	01 52	03 16	03 23	03 09	02 54	02 39
64	////	02 23	03 32	03 18	03 08	02 59	02 50
62	00 54	02 45	03 45	03 13	03 08	03 04	02 59
60	01 40	03 03	03 57	03 09	03 08	03 08	03 07
N 58	02 08	03 18	04 07	03 05	03 08	03 11	03 15
56	02 29	03 30	04 15	03 01	03 08	03 14	03 21
54	02 46	03 41	04 23	02 58	03 08	03 17	03 27
52	03 00	03 51	04 29	02 55	03 07	03 19	03 32
50	03 12	03 59	04 36	02 53	03 07	03 22	03 37
45	03 36	04 16	04 49	02 47	03 07	03 27	03 47
N 40	03 54	04 30	05 00	02 43	03 07	03 31	03 56
35	04 09	04 42	05 09	02 39	03 07	03 35	04 04
30	04 21	04 51	05 17	02 35	03 07	03 38	04 10
20	04 40	05 07	05 30	02 29	03 06	03 44	04 22
N 10	04 55	05 21	05 43	02 23	03 06	03 49	04 32
0	05 07	05 32	05 54	02 18	03 06	03 53	04 42
S 10	05 18	05 43	06 05	02 13	03 06	03 58	04 52
20	05 27	05 53	06 16	02 07	03 06	04 04	05 02
30	05 36	06 04	06 29	02 01	03 06	04 10	05 14
35	05 40	06 10	06 37	01 57	03 06	04 13	05 21
40	05 45	06 17	06 45	01 53	03 05	04 17	05 29
45	05 50	06 25	06 55	01 48	03 05	04 22	05 39
S 50	05 55	06 33	07 07	01 42	03 05	04 28	05 50
52	05 57	06 37	07 13	01 40	03 05	04 30	05 56
54	05 59	06 41	07 19	01 37	03 05	04 33	06 02
56	06 01	06 46	07 26	01 33	03 05	04 36	06 08
58	06 04	06 51	07 33	01 30	03 05	04 40	06 16
S 60	06 07	06 56	07 42	01 26	03 05	04 44	06 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 13	////	////	13 49	16 11	18 39	21 57
N 70	21 31	////	////	13 55	16 06	18 21	20 58
68	21 03	23 05	////	14 00	16 02	18 07	20 24
66	20 41	22 07	////	14 04	15 59	17 55	19 59
64	20 25	21 35	////	14 08	15 56	17 46	19 41
62	20 11	21 12	23 11	14 10	15 54	17 38	19 25
60	19 59	20 53	22 19	14 13	15 52	17 31	19 13
N 58	19 49	20 38	21 50	14 15	15 50	17 25	19 02
56	19 40	20 25	21 28	14 17	15 48	17 20	18 52
54	19 33	20 14	21 10	14 19	15 47	17 15	18 44
52	19 26	20 05	20 56	14 21	15 46	17 11	18 37
50	19 19	19 56	20 44	14 22	15 44	17 07	18 30
45	19 06	19 39	20 19	14 25	15 42	16 58	18 16
N 40	18 55	19 25	20 00	14 28	15 40	16 52	18 04
35	18 46	19 13	19 46	14 30	15 38	16 46	17 54
30	18 38	19 03	19 33	14 32	15 36	16 40	17 45
20	18 24	18 47	19 14	14 35	15 33	16 31	17 30
N 10	18 12	18 33	18 59	14 38	15 31	16 24	17 18
0	18 00	18 22	18 47	14 41	15 28	16 16	17 05
S 10	17 49	18 11	18 36	14 44	15 26	16 09	16 53
20	17 38	18 00	18 27	14 46	15 24	16 01	16 41
30	17 24	17 49	18 18	14 50	15 21	15 52	16 26
35	17 17	17 43	18 13	14 51	15 19	15 47	16 18
40	17 08	17 37	18 08	14 53	15 17	15 42	16 08
45	16 58	17 29	18 04	14 56	15 15	15 35	15 57
S 50	16 46	17 20	17 59	14 58	15 12	15 27	15 44
52	16 40	17 16	17 56	15 00	15 11	15 24	15 38
54	16 34	17 12	17 54	15 01	15 10	15 20	15 31
56	16 27	17 07	17 52	15 02	15 09	15 15	15 23
58	16 20	17 02	17 49	15 04	15 07	15 10	15 15
S 60	16 11	16 57	17 47	15 06	15 05	15 05	15 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	02 51	02 55	11 57	08 30	20 53	25	
2	02 59	03 02	11 57	09 17	21 41	26	
3	03 05	03 09	11 57	10 05	22 29	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	°	° ′
4 00	221 27·9	155 54·3	N 22 16·7	152 48·6	N 22 45·2	13 27·8	S 9 55·7	180 59·1	N 13 29·7
01	236 30·4	170 53·6	17·3	167 49·3	45·4	28 30·6	55·6	196 01·2	29·8
02	251 32·8	185 52·8	17·9	182 49·9	45·7	43 33·3	55·5	211 03·4	29·9
03	266 35·3	200 52·0	.. 18·5	197 50·6	.. 46·0	58 36·1	.. 55·4	226 05·5	.. 30·0
04	281 37·8	215 51·3	19·1	212 51·2	46·2	73 38·8	55·3	241 07·7	30·1
05	296 40·2	230 50·5	19·7	227 51·9	46·5	88 41·6	55·2	256 09·8	30·2
06	311 42·7	245 49·8	N 22 20·3	242 52·5	N 22 46·7	103 44·3	S 9 55·1	271 12·0	N 13 30·3
07	326 45·2	260 49·0	20·9	257 53·2	47·0	118 47·1	55·0	286 14·1	30·4
08	341 47·6	275 48·2	21·5	272 53·8	47·3	133 49·9	54·9	301 16·3	30·5
M 09	356 50·1	290 47·5	.. 22·1	287 54·5	.. 47·5	148 52·6	.. 54·8	316 18·4	.. 30·6
O 10	11 52·6	305 46·7	22·7	302 55·1	47·8	163 55·4	54·7	331 20·6	30·7
N 11	26 55·0	320 45·9	23·3	317 55·8	48·0	178 58·1	54·6	346 22·7	30·8
D 12	41 57·5	335 45·2	N 22 23·9	332 56·4	N 22 48·3	194 00·9	S 9 54·5	1 24·9	N 13 30·9
A 13	57 00·0	350 44·4	24·5	347 57·1	48·6	209 03·6	54·4	16 27·0	31·0
Y 14	72 02·4	5 43·6	25·1	2 57·7	48·8	224 06·4	54·3	31 29·2	31·1
15	87 04·9	20 42·9	.. 25·7	17 58·3	.. 49·1	239 09·1	.. 54·2	46 31·3	.. 31·2
16	102 07·3	35 42·1	26·3	32 59·0	49·3	254 11·9	54·1	61 33·5	31·3
17	117 09·8	50 41·3	26·9	47 59·6	49·6	269 14·6	54·0	76 35·6	31·4
18	132 12·3	65 40·6	N 22 27·5	63 00·3	N 22 49·8	284 17·4	S 9 53·9	91 37·8	N 13 31·5
19	147 14·7	80 39·8	28·0	78 00·9	50·1	299 20·1	53·8	106 39·9	31·6
20	162 17·2	95 39·0	28·6	93 01·6	50·4	314 22·9	53·6	121 42·1	31·7
21	177 19·7	110 38·3	.. 29·2	108 02·2	.. 50·6	329 25·6	.. 53·5	136 44·2	.. 31·8
22	192 22·1	125 37·5	29·8	123 02·9	50·9	344 28·4	53·4	151 46·4	31·9
23	207 24·6	140 36·7	30·4	138 03·5	51·1	359 31·1	53·3	166 48·5	32·0
5 00	222 27·1	155 36·0	N 22 31·0	153 04·2	N 22 51·4	14 33·9	S 9 53·2	181 50·7	N 13 32·1
01	237 29·5	170 35·2	31·5	168 04·8	51·6	29 36·7	53·1	196 52·8	32·2
02	252 32·0	185 34·4	32·1	183 05·5	51·9	44 39·4	53·0	211 55·0	32·3
03	267 34·4	200 33·7	.. 32·7	198 06·1	.. 52·1	59 42·2	.. 52·9	226 57·1	.. 32·4
04	282 36·9	215 32·9	33·3	213 06·8	52·4	74 44·9	52·8	241 59·3	32·5
05	297 39·4	230 32·1	33·9	228 07·4	52·7	89 47·7	52·7	257 01·4	32·6
06	312 41·8	245 31·4	N 22 34·4	243 08·0	N 22 52·9	104 50·4	S 9 52·6	272 03·6	N 13 32·7
07	327 44·3	260 30·6	35·0	258 08·7	53·2	119 53·2	52·5	287 05·7	32·8
T 08	342 46·8	275 29·8	35·6	273 09·3	53·4	134 55·9	52·4	302 07·9	32·9
U 09	357 49·2	290 29·0	.. 36·2	288 10·0	.. 53·7	149 58·7	.. 52·3	317 10·0	.. 33·0
E 10	12 51·7	305 28·3	36·7	303 10·6	53·9	165 01·4	52·2	332 12·2	33·1
S 11	27 54·2	320 27·5	37·3	318 11·3	54·2	180 04·2	52·1	347 14·3	33·2
D 12	42 56·6	335 26·7	N 22 37·9	333 11·9	N 22 54·4	195 06·9	S 9 52·0	2 16·5	N 13 33·3
A 13	57 59·1	350 25·9	38·4	348 12·6	54·7	210 09·7	51·9	17 18·6	33·4
Y 14	73 01·6	5 25·2	39·0	3 13·2	54·9	225 12·4	51·8	32 20·8	33·5
15	88 04·0	20 24·4	.. 39·6	18 13·9	.. 55·2	240 15·2	.. 51·7	47 22·9	.. 33·6
16	103 06·5	35 23·6	40·1	33 14·5	55·4	255 17·9	51·6	62 25·1	33·7
17	118 08·9	50 22·9	40·7	48 15·2	55·7	270 20·7	51·5	77 27·2	33·8
18	133 11·4	65 22·1	N 22 41·3	63 15·8	N 22 55·9	285 23·4	S 9 51·4	92 29·4	N 13 33·9
19	148 13·9	80 21·3	41·8	78 16·4	56·2	300 26·2	51·3	107 31·5	34·0
20	163 16·3	95 20·5	42·4	93 17·1	56·4	315 28·9	51·2	122 33·7	34·1
21	178 18·8	110 19·7	.. 42·9	108 17·7	.. 56·7	330 31·7	.. 51·1	137 35·8	.. 34·2
22	193 21·3	125 19·0	43·5	123 18·4	56·9	345 34·4	51·0	152 38·0	34·3
23	208 23·7	140 18·2	44·1	138 19·0	57·2	0 37·2	50·9	167 40·1	34·4
6 00	223 26·2	155 17·4	N 22 44·6	153 19·7	N 22 57·4	15 39·9	S 9 50·8	182 42·3	N 13 34·4
01	238 28·7	170 16·6	45·2	168 20·3	57·6	30 42·7	50·7	197 44·4	34·5
02	253 31·1	185 15·9	45·7	183 21·0	57·9	45 45·4	50·6	212 46·6	34·6
03	268 33·6	200 15·1	.. 46·3	198 21·6	.. 58·1	60 48·2	.. 50·5	227 48·7	.. 34·7
04	283 36·1	215 14·3	46·8	213 22·3	58·4	75 50·9	50·4	242 50·9	34·8
05	298 38·5	230 13·5	47·4	228 22·9	58·6	90 53·7	50·3	257 53·0	34·9
06	313 41·0	245 12·7	N 22 47·9	243 23·5	N 22 58·9	105 56·4	S 9 50·2	272 55·2	N 13 35·0
W 07	328 43·4	260 12·0	48·5	258 24·2	59·1	120 59·2	50·1	287 57·3	35·1
E 08	343 45·9	275 11·2	49·0	273 24·8	59·4	136 01·9	50·0	302 59·5	35·2
D 09	358 48·4	290 10·4	.. 49·6	288 25·5	.. 59·6	151 04·7	.. 49·9	318 01·6	.. 35·3
N 10	13 50·8	305 09·6	50·1	303 26·1	22 59·8	166 07·4	49·8	333 03·7	35·4
E 11	28 53·3	320 08·8	50·6	318 26·8	23 00·1	181 10·1	49·7	348 05·9	35·5
S 12	43 55·8	335 08·1	N 22 51·2	333 27·4	N 23 00·3	196 12·9	S 9 49·6	3 08·0	N 13 35·6
D 13	58 58·2	350 07·3	51·7	348 28·1	00·6	211 15·6	49·5	18 10·2	35·7
A 14	74 00·7	5 06·5	52·3	3 28·7	00·8	226 18·4	49·4	33 12·3	35·8
Y 15	89 03·2	20 05·7	.. 52·8	18 29·3	.. 01·1	241 21·1	.. 49·3	48 14·5	.. 35·9
16	104 05·6	35 04·9	53·4	33 30·0	01·3	256 23·9	49·2	63 16·6	36·0
17	119 08·1	50 04·1	53·9	48 30·6	01·5	271 26·6	49·1	78 18·8	36·1
18	134 10·5	65 03·4	N 22 54·4	63 31·3	N 23 01·8	286 29·4	S 9 49·0	93 20·9	N 13 36·2
19	149 13·0	80 02·6	55·0	78 31·9	02·0	301 32·1	48·9	108 23·1	36·3
20	164 15·5	95 01·8	55·5	93 32·6	02·3	316 34·9	48·8	123 25·2	36·4
21	179 17·9	110 01·0	.. 56·0	108 33·2	.. 02·5	331 37·6	.. 48·7	138 27·4	.. 36·5
22	194 20·4	125 00·2	56·6	123 33·9	02·7	346 40·4	48·6	153 29·5	36·6
23	209 22·9	139 59·4	57·1	138 34·5	03·0	1 43·1	48·5	168 31·7	36·7
Mer. Pass.	h m 9 08·7	*v* −0·8	*d* 0·6	*v* 0·6	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·3	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·1
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·3
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·3	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·5	N 28 55·4
Altair	62 39·8	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 27·9
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·5	S 68 58·6
Avior	234 31·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·9	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·0
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·7	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 19·1	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·8	S 29 46·7
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 16·8	N 74 16·5
Markab	14 10·9	N 15 02·6
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·0
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·3	S 26 20·2
Peacock	54 10·0	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·5
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·4	N 56 22·3
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 18·9
Vega	81 00·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	293 08·9	13 38
Mars	290 37·1	13 47
Jupiter	152 06·8	22 58
Saturn	319 23·6	11 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	180 48·0	N15 46·9	202 00·4	11·5	N11 55·1	15·1	58·5
01	195 48·0	47·6	216 30·9	11·4	12 10·2	15·1	58·5
02	210 48·1	48·3	231 01·3	11·4	12 25·3	14·9	58·5
03	225 48·2	49·0	245 31·7	11·3	12 40·2	14·9	58·5
04	240 48·2	49·8	260 02·0	11·3	12 55·1	14·8	58·5
05	255 48·3	50·5	274 32·3	11·3	13 09·9	14·7	58·4
06	270 48·3	N15 51·2	289 02·6	11·2	N13 24·6	14·7	58·4
07	285 48·4	52·0	303 32·8	11·1	13 39·3	14·6	58·4
08	300 48·5	52·7	318 02·9	11·1	13 53·9	14·5	58·4
M 09	315 48·5	53·4	332 33·0	11·1	14 08·4	14·4	58·4
O 10	330 48·6	54·1	347 03·1	11·0	14 22·8	14·3	58·3
N 11	345 48·6	54·9	1 33·1	10·9	14 37·1	14·3	58·3
D 12	0 48·7	N15 55·6	16 03·0	10·9	N14 51·4	14·1	58·3
A 13	15 48·8	56·3	30 32·9	10·9	15 05·5	14·1	58·3
Y 14	30 48·8	57·1	45 02·8	10·8	15 19·6	14·0	58·3
15	45 48·9	57·8	59 32·6	10·8	15 33·6	13·9	58·2
16	60 48·9	58·5	74 02·4	10·7	15 47·5	13·7	58·2
17	75 49·0	59·2	88 32·1	10·6	16 01·2	13·8	58·2
18	90 49·1	N15 59·9	103 01·7	10·6	N16 15·0	13·6	58·2
19	105 49·1	16 00·7	117 31·3	10·6	16 28·6	13·5	58·1
20	120 49·2	01·4	132 00·9	10·5	16 42·1	13·4	58·1
21	135 49·2	02·1	146 30·4	10·4	16 55·5	13·3	58·1
22	150 49·3	02·8	160 59·8	10·4	17 08·8	13·2	58·1
23	165 49·3	03·6	175 29·2	10·3	17 22·0	13·2	58·1
5 00	180 49·4	N16 04·3	189 58·5	10·3	N17 35·2	13·0	58·0
01	195 49·5	05·0	204 27·8	10·2	17 48·2	12·9	58·0
02	210 49·5	05·7	218 57·0	10·2	18 01·1	12·8	58·0
03	225 49·6	06·4	233 26·2	10·1	18 13·9	12·7	58·0
04	240 49·6	07·2	247 55·3	10·1	18 26·6	12·6	57·9
05	255 49·7	07·9	262 24·4	10·0	18 39·2	12·5	57·9
06	270 49·7	N16 08·6	276 53·4	9·9	N18 51·7	12·3	57·9
07	285 49·8	09·3	291 22·3	9·9	19 04·0	12·3	57·9
T 08	300 49·8	10·0	305 51·2	9·8	19 16·3	12·2	57·8
U 09	315 49·9	10·7	320 20·0	9·8	19 28·5	12·0	57·8
E 10	330 50·0	11·5	334 48·8	9·7	19 40·5	11·9	57·8
S 11	345 50·0	12·2	349 17·5	9·7	19 52·4	11·8	57·8
D 12	0 50·1	N16 12·9	3 46·2	9·6	N20 04·2	11·7	57·8
A 13	15 50·1	13·6	18 14·8	9·6	20 15·9	11·6	57·7
Y 14	30 50·2	14·3	32 43·4	9·5	20 27·5	11·4	57·7
15	45 50·2	15·0	47 11·9	9·4	20 38·9	11·3	57·7
16	60 50·3	15·8	61 40·3	9·4	20 50·2	11·2	57·7
17	75 50·3	16·5	76 08·7	9·3	21 01·4	11·1	57·6
18	90 50·4	N16 17·2	90 37·0	9·3	N21 12·5	11·0	57·6
19	105 50·4	17·9	105 05·3	9·2	21 23·5	10·8	57·6
20	120 50·5	18·6	119 33·5	9·2	21 34·3	10·7	57·6
21	135 50·5	19·3	134 01·7	9·1	21 45·0	10·6	57·5
22	150 50·6	20·0	148 29·8	9·1	21 55·6	10·4	57·5
23	165 50·6	20·7	162 57·9	9·0	22 06·0	10·4	57·5
6 00	180 50·7	N16 21·4	177 25·9	8·9	N22 16·4	10·1	57·4
01	195 50·7	22·1	191 53·8	8·9	22 26·5	10·1	57·4
02	210 50·8	22·9	206 21·7	8·9	22 36·6	9·9	57·4
03	225 50·8	23·6	220 49·6	8·8	22 46·5	9·8	57·4
04	240 50·9	24·3	235 17·4	8·7	22 56·3	9·7	57·3
05	255 50·9	25·0	249 45·1	8·7	23 06·0	9·5	57·3
06	270 51·0	N16 25·7	264 12·8	8·6	N23 15·5	9·3	57·3
W 07	285 51·0	26·4	278 40·4	8·6	23 24·8	9·3	57·3
E 08	300 51·1	27·1	293 08·0	8·6	23 34·1	9·1	57·2
D 09	315 51·1	27·8	307 35·6	8·5	23 43·2	8·9	57·2
N 10	330 51·2	28·5	322 03·1	8·4	23 52·1	8·9	57·2
E 11	345 51·2	29·2	336 30·5	8·5	24 01·0	8·6	57·2
S 12	0 51·3	N16 29·9	350 58·0	8·3	N24 09·6	8·6	57·1
D 13	15 51·3	30·6	5 25·3	8·3	24 18·2	8·4	57·1
A 14	30 51·4	31·3	19 52·6	8·3	24 26·6	8·2	57·1
Y 15	45 51·4	32·0	34 19·9	8·3	24 34·8	8·1	57·1
16	60 51·5	32·7	48 47·2	8·1	24 42·9	8·0	57·0
17	75 51·5	33·4	63 14·3	8·2	24 50·9	7·8	57·0
18	90 51·6	N16 34·1	77 41·5	8·1	N24 58·7	7·7	57·0
19	105 51·6	34·8	92 08·6	8·1	25 06·4	7·5	56·9
20	120 51·6	35·5	106 35·7	8·0	25 13·9	7·4	56·9
21	135 51·7	36·2	121 02·7	8·0	25 21·3	7·2	56·9
22	150 51·7	36·9	135 29·7	8·0	25 28·5	7·1	56·9
23	165 51·8	37·6	149 56·7	7·9	25 35·6	6·9	56·8
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 15·9		15·7		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 19	01 48	00 16	□	□
N 70	////	////	02 10	02 09	01 17	□	□
68	////	////	02 41	02 25	01 53	□	□
66	////	01 32	03 04	02 39	02 18	01 42	□
64	////	02 08	03 22	02 50	02 38	02 22	01 39
62	////	02 34	03 36	02 59	02 55	02 50	02 45
60	01 22	02 54	03 49	03 07	03 09	03 12	03 20
N 58	01 55	03 09	03 59	03 15	03 20	03 30	03 46
56	02 19	03 23	04 08	03 21	03 31	03 44	04 06
54	02 37	03 34	04 17	03 27	03 40	03 57	04 23
52	02 52	03 44	04 24	03 32	03 48	04 09	04 38
50	03 05	03 53	04 30	03 37	03 56	04 19	04 50
45	03 31	04 12	04 44	03 47	04 11	04 40	05 17
N 40	03 50	04 26	04 56	03 56	04 25	04 58	05 38
35	04 05	04 38	05 06	04 04	04 36	05 13	05 55
30	04 18	04 49	05 14	04 10	04 46	05 25	06 10
20	04 38	05 06	05 29	04 22	05 03	05 47	06 36
N 10	04 54	05 20	05 42	04 32	05 18	06 07	06 58
0	05 07	05 32	05 53	04 42	05 32	06 25	07 19
S 10	05 18	05 43	06 05	04 52	05 46	06 43	07 40
20	05 28	05 54	06 17	05 02	06 02	07 02	08 03
30	05 38	06 06	06 31	05 14	06 19	07 25	08 29
35	05 43	06 13	06 39	05 21	06 30	07 38	08 45
40	05 48	06 20	06 48	05 29	06 42	07 54	09 03
45	05 53	06 28	06 59	05 39	06 56	08 12	09 25
S 50	05 59	06 37	07 12	05 50	07 14	08 36	09 53
52	06 01	06 41	07 18	05 56	07 22	08 47	10 06
54	06 04	06 46	07 24	06 02	07 31	09 00	10 22
56	06 06	06 51	07 32	06 08	07 42	09 14	10 41
58	06 09	06 56	07 40	06 16	07 54	09 32	11 05
S 60	06 12	07 03	07 49	06 24	08 08	09 53	11 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 44	////	////	21 57	□	□	□
N 70	21 49	////	////	20 58	□	□	□
68	21 16	////	////	20 24	□	□	□
66	20 53	22 28	////	19 59	22 24	□	□
64	20 34	21 49	////	19 41	21 45	24 21	00 21
62	20 19	21 23	////	19 25	21 18	23 16	25 20
60	20 07	21 03	22 37	19 13	20 57	22 41	24 16
N 58	19 56	20 46	22 02	19 02	20 40	22 16	23 42
56	19 46	20 32	21 38	18 52	20 26	21 56	23 17
54	19 38	20 21	21 19	18 44	20 13	21 40	22 57
52	19 31	20 10	21 03	18 37	20 02	21 25	22 40
50	19 24	20 01	20 50	18 30	19 53	21 13	22 26
45	19 10	19 43	20 24	18 16	19 33	20 47	21 56
N 40	18 58	19 28	20 04	18 04	19 16	20 27	21 34
35	18 48	19 16	19 49	17 54	19 03	20 10	21 15
30	18 40	19 05	19 36	17 45	18 51	19 56	20 58
20	18 25	18 48	19 15	17 30	18 31	19 31	20 31
N 10	18 12	18 34	19 00	17 18	18 13	19 10	20 08
0	18 00	18 22	18 47	17 05	17 57	18 51	19 46
S 10	17 48	18 10	18 35	16 53	17 41	18 31	19 24
20	17 36	17 59	18 25	16 41	17 23	18 10	19 01
30	17 22	17 47	18 15	16 26	17 04	17 46	18 33
35	17 14	17 40	18 10	16 18	16 52	17 32	18 17
40	17 05	17 33	18 05	16 08	16 39	17 15	17 59
45	16 54	17 25	18 00	15 57	16 23	16 56	17 36
S 50	16 41	17 16	17 54	15 44	16 04	16 31	17 08
52	16 35	17 11	17 52	15 38	15 56	16 20	16 54
54	16 28	17 07	17 49	15 31	15 46	16 07	16 37
56	16 21	17 02	17 46	15 23	15 34	15 51	16 18
58	16 13	16 56	17 43	15 15	15 22	15 33	15 55
S 60	16 03	16 50	17 40	15 05	15 07	15 11	15 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 12	03 15	11 57	10 54	23 19	28	
5	03 17	03 20	11 57	11 44	24 11	29	
6	03 23	03 25	11 57	12 37	00 11	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	224 25·3	154 58·6	N22 57·6	153 35·1	N23 03·2	16 45·9	S 9 48·4	183 33·8	N13 36·8
01	239 27·8	169 57·9	58·1	168 35·8	03·5	31 48·6	48·3	198 36·0	36·9
02	254 30·3	184 57·1	58·7	183 36·4	03·7	46 51·3	48·2	213 38·1	37·0
03	269 32·7	199 56·3	.. 59·2	198 37·1	.. 03·9	61 54·1	.. 48·1	228 40·3	.. 37·1
04	284 35·2	214 55·5	22 59·7	213 37·7	04·2	76 56·8	48·0	243 42·4	37·2
05	299 37·7	229 54·7	23 00·2	228 38·4	04·4	91 59·6	47·9	258 44·6	37·3
06	314 40·1	244 53·9	N23 00·8	243 39·0	N23 04·6	107 02·3	S 9 47·9	273 46·7	N13 37·4
07	329 42·6	259 53·1	01·3	258 39·7	04·9	122 05·1	47·8	288 48·9	37·5
T 08	344 45·0	274 52·3	01·8	273 40·3	05·1	137 07·8	47·7	303 51·0	37·6
H 09	359 47·5	289 51·6	.. 02·3	288 40·9	.. 05·3	152 10·6	.. 47·6	318 53·2	.. 37·7
U 10	14 50·0	304 50·8	02·8	303 41·6	05·6	167 13·3	47·5	333 55·3	37·8
R 11	29 52·4	319 50·0	03·4	318 42·2	05·8	182 16·1	47·4	348 57·5	37·9
S 12	44 54·9	334 49·2	N23 03·9	333 42·9	N23 06·0	197 18·8	S 9 47·3	3 59·6	N13 38·0
D 13	59 57·4	349 48·4	04·4	348 43·5	06·3	212 21·5	47·2	19 01·8	38·1
A 14	74 59·8	4 47·6	04·9	3 44·2	06·5	227 24·3	47·1	34 03·9	38·1
Y 15	90 02·3	19 46·8	.. 05·4	18 44·8	.. 06·7	242 27·0	.. 47·0	49 06·1	.. 38·2
16	105 04·8	34 46·0	05·9	33 45·5	07·0	257 29·8	46·9	64 08·2	38·3
17	120 07·2	49 45·2	06·4	48 46·1	07·2	272 32·5	46·8	79 10·4	38·4
18	135 09·7	64 44·4	N23 07·0	63 46·7	N23 07·4	287 35·3	S 9 46·7	94 12·5	N13 38·5
19	150 12·2	79 43·6	07·5	78 47·4	07·7	302 38·0	46·6	109 14·7	38·6
20	165 14·6	94 42·9	08·0	93 48·0	07·9	317 40·8	46·5	124 16·8	38·7
21	180 17·1	109 42·1	.. 08·5	108 48·7	.. 08·1	332 43·5	.. 46·4	139 19·0	.. 38·8
22	195 19·5	124 41·3	09·0	123 49·3	08·4	347 46·2	46·3	154 21·1	38·9
23	210 22·0	139 40·5	09·5	138 50·0	08·6	2 49·0	46·2	169 23·3	39·0
8 00	225 24·5	154 39·7	N23 10·0	153 50·6	N23 08·8	17 51·7	S 9 46·1	184 25·4	N13 39·1
01	240 26·9	169 38·9	10·5	168 51·2	09·1	32 54·5	46·0	199 27·6	39·2
02	255 29·4	184 38·1	11·0	183 51·9	09·3	47 57·2	45·9	214 29·7	39·3
03	270 31·9	199 37·3	.. 11·5	198 52·5	.. 09·5	63 00·0	.. 45·8	229 31·9	.. 39·4
04	285 34·3	214 36·5	12·0	213 53·2	09·7	78 02·7	45·7	244 34·0	39·5
05	300 36·8	229 35·7	12·5	228 53·8	10·0	93 05·4	45·6	259 36·2	39·6
06	315 39·3	244 34·9	N23 13·0	243 54·5	N23 10·2	108 08·2	S 9 45·5	274 38·3	N13 39·7
07	330 41·7	259 34·1	13·5	258 55·1	10·4	123 10·9	45·4	289 40·5	39·8
08	345 44·2	274 33·3	14·0	273 55·7	10·7	138 13·7	45·3	304 42·6	39·9
F 09	0 46·7	289 32·5	.. 14·5	288 56·4	.. 10·9	153 16·4	.. 45·2	319 44·8	.. 40·0
R 10	15 49·1	304 31·7	14·9	303 57·0	11·1	168 19·2	45·1	334 46·9	40·1
I 11	30 51·6	319 30·9	15·4	318 57·7	11·3	183 21·9	45·0	349 49·1	40·2
D 12	45 54·0	334 30·1	N23 15·9	333 58·3	N23 11·6	198 24·6	S 9 44·9	4 51·2	N13 40·3
A 13	60 56·5	349 29·3	16·4	348 59·0	11·8	213 27·4	44·8	19 53·4	40·4
Y 14	75 59·0	4 28·5	16·9	3 59·6	12·0	228 30·1	44·7	34 55·5	40·5
15	91 01·4	19 27·7	.. 17·4	19 00·3	.. 12·2	243 32·9	.. 44·6	49 57·7	.. 40·6
16	106 03·9	34 26·9	17·9	34 00·9	12·5	258 35·6	44·5	64 59·8	40·7
17	121 06·4	49 26·1	18·4	49 01·5	12·7	273 38·3	44·4	80 02·0	40·8
18	136 08·8	64 25·3	N23 18·8	64 02·2	N23 12·9	288 41·1	S 9 44·3	95 04·1	N13 40·9
19	151 11·3	79 24·5	19·3	79 02·8	13·1	303 43·8	44·2	110 06·3	41·0
20	166 13·8	94 23·7	19·8	94 03·5	13·3	318 46·6	44·1	125 08·4	41·1
21	181 16·2	109 22·9	.. 20·3	109 04·1	.. 13·6	333 49·3	.. 44·1	140 10·6	.. 41·2
22	196 18·7	124 22·1	20·8	124 04·8	13·8	348 52·0	44·0	155 12·7	41·2
23	211 21·1	139 21·3	21·2	139 05·4	14·0	3 54·8	43·9	170 14·9	41·3
9 00	226 23·6	154 20·5	N23 21·7	154 06·0	N23 14·2	18 57·5	S 9 43·8	185 17·0	N13 41·4
01	241 26·1	169 19·7	22·2	169 06·7	14·5	34 00·3	43·7	200 19·2	41·5
02	256 28·5	184 18·9	22·7	184 07·3	14·7	49 03·0	43·6	215 21·3	41·6
03	271 31·0	199 18·1	.. 23·1	199 08·0	.. 14·9	64 05·7	.. 43·5	230 23·5	.. 41·7
04	286 33·5	214 17·3	23·6	214 08·6	15·1	79 08·5	43·4	245 25·6	41·8
05	301 35·9	229 16·5	24·1	229 09·2	15·3	94 11·2	43·3	260 27·8	41·9
06	316 38·4	244 15·7	N23 24·5	244 09·9	N23 15·6	109 14·0	S 9 43·2	275 29·9	N13 42·0
07	331 40·9	259 14·9	25·0	259 10·5	15·8	124 16·7	43·1	290 32·1	42·1
S 08	346 43·3	274 14·1	25·5	274 11·2	16·0	139 19·4	43·0	305 34·2	42·2
A 09	1 45·8	289 13·3	.. 25·9	289 11·8	.. 16·2	154 22·2	.. 42·9	320 36·4	.. 42·3
T 10	16 48·3	304 12·5	26·4	304 12·5	16·4	169 24·9	42·8	335 38·5	42·4
U 11	31 50·7	319 11·7	26·9	319 13·1	16·6	184 27·6	42·7	350 40·7	42·5
R 12	46 53·2	334 10·9	N23 27·3	334 13·7	N23 16·9	199 30·4	S 9 42·6	5 42·8	N13 42·6
D 13	61 55·6	349 10·1	27·8	349 14·4	17·1	214 33·1	42·5	20 45·0	42·7
A 14	76 58·1	4 09·3	28·2	4 15·0	17·3	229 35·9	42·4	35 47·1	42·8
Y 15	92 00·6	19 08·5	.. 28·7	19 15·7	.. 17·5	244 38·6	.. 42·3	50 49·3	.. 42·9
16	107 03·0	34 07·6	29·2	34 16·3	17·7	259 41·3	42·2	65 51·4	43·0
17	122 05·5	49 06·8	29·6	49 17·0	17·9	274 44·1	42·1	80 53·6	43·1
18	137 08·0	64 06·0	N23 30·1	64 17·6	N23 18·2	289 46·8	S 9 42·0	95 55·7	N13 43·2
19	152 10·4	79 05·2	30·5	79 18·2	18·4	304 49·5	41·9	110 57·9	43·3
20	167 12·9	94 04·4	31·0	94 18·9	18·6	319 52·3	41·9	126 00·0	43·4
21	182 15·4	109 03·6	.. 31·4	109 19·5	.. 18·8	334 55·0	.. 41·8	141 02·2	.. 43·5
22	197 17·8	124 02·8	31·9	124 20·2	19·0	349 57·8	41·7	156 04·3	43·6
23	212 20·3	139 02·0	32·3	139 20·8	19·2	5 00·5	41·6	171 06·5	43·7
Mer. Pass.	h m 8 56·9	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·1
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·3
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·3	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·5	N 28 55·4
Altair	62 39·8	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 27·9
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·5	S 68 58·6
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·0
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·7	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 19·1	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·8	S 29 46·7
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·9	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·5
Markab	14 10·9	N 15 02·6
Menkar	314 49·4	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·0
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·3	S 26 20·2
Peacock	54 09·9	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·1
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·4	N 56 22·3
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 19·0
Vega	81 00·7	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	289 15·2	13 42
Mars	288 26·1	13 44
Jupiter	152 27·3	22 44
Saturn	319 01·0	11 41

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	180 51·8	N16 38·3	164 23·6	7·9	N25 42·5	6·7	56·8
01	195 51·9	39·0	178 50·5	7·9	25 49·2	6·7	56·8
02	210 51·9	39·7	193 17·4	7·8	25 55·9	6·4	56·8
03	225 52·0	.. 40·4	207 44·2	7·8	26 02·3	6·3	56·7
04	240 52·0	41·1	222 11·0	7·8	26 08·6	6·2	56·7
05	255 52·1	41·8	236 37·8	7·8	26 14·8	6·0	56·7
06	270 52·1	N16 42·5	251 04·6	7·7	N26 20·8	5·9	56·6
07	285 52·1	43·2	265 31·3	7·7	26 26·7	5·7	56·6
T 08	300 52·2	43·9	279 58·0	7·7	26 32·4	5·5	56·6
H 09	315 52·2	.. 44·6	294 24·7	7·6	26 37·9	5·4	56·6
U 10	330 52·3	45·3	308 51·3	7·7	26 43·3	5·2	56·5
R 11	345 52·3	46·0	323 18·0	7·6	26 48·5	5·1	56·5
S 12	0 52·4	N16 46·7	337 44·6	7·6	N26 53·6	4·9	56·5
D 13	15 52·4	47·4	352 11·2	7·6	26 58·5	4·8	56·5
A 14	30 52·4	48·1	6 37·8	7·6	27 03·3	4·6	56·4
Y 15	45 52·5	.. 48·7	21 04·4	7·5	27 07·9	4·5	56·4
16	60 52·5	49·4	35 30·9	7·6	27 12·4	4·3	56·4
17	75 52·6	50·1	49 57·5	7·5	27 16·7	4·1	56·4
18	90 52·6	N16 50·8	64 24·0	7·6	N27 20·8	4·0	56·3
19	105 52·6	51·5	78 50·6	7·5	27 24·8	3·8	56·3
20	120 52·7	52·2	93 17·1	7·5	27 28·6	3·6	56·3
21	135 52·7	.. 52·9	107 43·6	7·6	27 32·2	3·6	56·2
22	150 52·8	53·6	122 10·2	7·5	27 35·8	3·3	56·2
23	165 52·8	54·3	136 36·7	7·5	27 39·1	3·2	56·2
8 00	180 52·8	N16 54·9	151 03·2	7·6	N27 42·3	3·0	56·2
01	195 52·9	55·6	165 29·8	7·5	27 45·3	2·9	56·1
02	210 52·9	56·3	179 56·3	7·5	27 48·2	2·7	56·1
03	225 53·0	.. 57·0	194 22·8	7·6	27 50·9	2·6	56·1
04	240 53·0	57·7	208 49·4	7·5	27 53·5	2·4	56·1
05	255 53·0	58·4	223 15·9	7·6	27 55·9	2·2	56·0
06	270 53·1	N16 59·0	237 42·5	7·6	N27 58·1	2·1	56·0
07	285 53·1	16 59·7	252 09·1	7·6	28 00·2	1·9	56·0
08	300 53·1	17 00·4	266 35·7	7·6	28 02·1	1·8	56·0
F 09	315 53·2	.. 01·1	281 02·3	7·6	28 03·9	1·6	55·9
R 10	330 53·2	01·8	295 28·9	7·6	28 05·5	1·4	55·9
I 11	345 53·3	02·5	309 55·5	7·7	28 06·9	1·3	55·9
D 12	0 53·3	N17 03·1	324 22·2	7·7	N28 08·2	1·2	55·9
A 13	15 53·3	03·8	338 48·9	7·7	28 09·4	1·0	55·8
Y 14	30 53·4	04·5	353 15·6	7·7	28 10·4	0·8	55·8
15	45 53·4	.. 05·2	7 42·3	7·7	28 11·2	0·7	55·8
16	60 53·4	05·9	22 09·0	7·8	28 11·9	0·5	55·8
17	75 53·5	06·5	36 35·8	7·8	28 12·4	0·3	55·7
18	90 53·5	N17 07·2	51 02·6	7·9	N28 12·7	0·2	55·7
19	105 53·5	07·9	65 29·5	7·9	28 12·9	0·1	55·7
20	120 53·6	08·6	79 56·4	7·9	28 13·0	0·1	55·7
21	135 53·6	.. 09·2	94 23·3	7·9	28 12·9	0·3	55·6
22	150 53·6	09·9	108 50·2	8·0	28 12·6	0·4	55·6
23	165 53·7	10·6	123 17·2	8·0	28 12·2	0·5	55·6
9 00	180 53·7	N17 11·3	137 44·2	8·1	N28 11·7	0·7	55·6
01	195 53·7	11·9	152 11·3	8·1	28 11·0	0·9	55·5
02	210 53·8	12·6	166 38·4	8·2	28 10·1	1·0	55·5
03	225 53·8	.. 13·3	181 05·6	8·2	28 09·1	1·2	55·5
04	240 53·8	14·0	195 32·8	8·2	28 07·9	1·3	55·5
05	255 53·9	14·6	210 00·0	8·3	28 06·6	1·4	55·4
06	270 53·9	N17 15·3	224 27·3	8·3	N28 05·2	1·6	55·4
07	285 53·9	16·0	238 54·6	8·4	28 03·6	1·8	55·4
S 08	300 54·0	16·6	253 22·0	8·5	28 01·8	1·9	55·4
A 09	315 54·0	.. 17·3	267 49·5	8·4	27 59·9	2·1	55·3
T 10	330 54·0	18·0	282 16·9	8·6	27 57·8	2·1	55·3
U 11	345 54·1	18·7	296 44·5	8·6	27 55·7	2·4	55·3
R 12	0 54·1	N17 19·3	311 12·1	8·7	N27 53·3	2·5	55·3
D 13	15 54·1	20·0	325 39·8	8·7	27 50·8	2·6	55·3
A 14	30 54·1	20·7	340 07·5	8·7	27 48·2	2·8	55·2
Y 15	45 54·2	.. 21·3	354 35·2	8·9	27 45·4	2·9	55·2
16	60 54·2	22·0	9 03·1	8·9	27 42·5	3·0	55·2
17	75 54·2	22·7	23 31·0	8·9	27 39·5	3·2	55·2
18	90 54·3	N17 23·3	37 58·9	9·1	N27 36·3	3·4	55·2
19	105 54·3	24·0	52 27·0	9·0	27 32·9	3·4	55·1
20	120 54·3	24·7	66 55·0	9·2	27 29·5	3·6	55·1
21	135 54·3	.. 25·3	81 23·2	9·2	27 25·9	3·8	55·1
22	150 54·4	26·0	95 51·4	9·3	27 22·1	3·9	55·1
23	165 54·4	26·6	110 19·7	9·3	27 18·2	4·0	55·0
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 15·4		15·2		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 36	□	□	□	□
N 70	////	////	01 50	□	□	□	□
68	////	////	02 26	□	□	□	□
66	////	01 08	02 52	□	□	□	□
64	////	01 53	03 12	01 39	□	□	□
62	////	02 22	03 27	02 45	02 37	□	05 05
60	01 00	02 44	03 41	03 20	03 41	04 30	05 51
N 58	01 42	03 01	03 52	03 46	04 15	05 07	06 20
56	02 08	03 15	04 02	04 06	04 41	05 33	06 43
54	02 28	03 28	04 11	04 23	05 01	05 54	07 01
52	02 45	03 38	04 18	04 38	05 18	06 11	07 17
50	02 58	03 48	04 25	04 50	05 32	06 26	07 30
45	03 26	04 07	04 40	05 17	06 02	06 56	07 58
N 40	03 46	04 23	04 52	05 38	06 25	07 20	08 19
35	04 02	04 35	05 03	05 55	06 44	07 39	08 37
30	04 15	04 46	05 12	06 10	07 01	07 55	08 53
20	04 36	05 04	05 27	06 36	07 28	08 23	09 19
N 10	04 53	05 19	05 41	06 58	07 52	08 47	09 41
0	05 06	05 31	05 53	07 19	08 15	09 10	10 02
S 10	05 18	05 43	06 05	07 40	08 37	09 32	10 23
20	05 29	05 55	06 18	08 03	09 01	09 56	10 45
30	05 39	06 08	06 33	08 29	09 29	10 24	11 11
35	05 45	06 15	06 41	08 45	09 46	10 40	11 26
40	05 50	06 23	06 51	09 03	10 05	10 59	11 44
45	05 56	06 31	07 02	09 25	10 29	11 23	12 05
S 50	06 02	06 41	07 16	09 53	10 59	11 52	12 31
52	06 05	06 46	07 23	10 06	11 15	12 07	12 44
54	06 08	06 51	07 29	10 22	11 32	12 24	12 59
56	06 11	06 56	07 37	10 41	11 54	12 45	13 16
58	06 15	07 02	07 46	11 05	12 21	13 10	13 37
S 60	06 18	07 09	07 56	11 36	12 59	13 45	14 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 52	////	////	□	□	□	□
N 70	22 09	////	////	□	□	□	□
68	21 31	////	////	□	□	□	□
66	21 04	22 54	////	□	□	□	□
64	20 44	22 04	////	00 21	□	□	□
62	20 28	21 34	////	25 20	01 20	□	02 38
60	20 14	21 12	23 00	24 16	00 16	01 22	01 53
N 58	20 02	20 54	22 16	23 42	24 45	00 45	01 23
56	19 52	20 39	21 48	23 17	24 19	00 19	01 00
54	19 43	20 27	21 27	22 57	23 58	24 41	00 41
52	19 36	20 16	21 10	22 40	23 41	24 25	00 25
50	19 29	20 07	20 56	22 26	23 26	24 12	00 12
45	19 13	19 47	20 29	21 56	22 56	23 44	24 21
N 40	19 01	19 31	20 08	21 34	22 32	23 21	24 01
35	18 51	19 18	19 52	21 15	22 13	23 03	23 45
30	18 42	19 07	19 38	20 58	21 56	22 47	23 31
20	18 26	18 49	19 17	20 31	21 28	22 20	23 07
N 10	18 13	18 35	19 00	20 08	21 04	21 57	22 46
0	18 00	18 22	18 47	19 46	20 41	21 35	22 26
S 10	17 48	18 09	18 35	19 24	20 19	21 13	22 07
20	17 35	17 57	18 24	19 01	19 54	20 50	21 45
30	17 20	17 45	18 13	18 33	19 26	20 23	21 21
35	17 11	17 38	18 08	18 17	19 09	20 07	21 06
40	17 01	17 30	18 02	17 59	18 50	19 48	20 49
45	16 50	17 21	17 56	17 36	18 26	19 25	20 29
S 50	16 36	17 11	17 50	17 08	17 56	18 55	20 03
52	16 30	17 07	17 47	16 54	17 41	18 41	19 51
54	16 23	17 01	17 44	16 37	17 23	18 24	19 36
56	16 15	16 56	17 41	16 18	17 02	18 04	19 19
58	16 06	16 50	17 38	15 55	16 34	17 38	18 59
S 60	15 56	16 43	17 34	15 23	15 56	17 03	18 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	03 27	03 29	11 57	13 32	01 05	02	
8	03 31	03 33	11 56	14 28	02 00	03	)
9	03 35	03 36	11 56	15 22	02 55	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	227 22·8	154 01·2	N23 32·8	154 21·5	N23 19·4	20 03·2	S 9 41·5	186 08·6	N13 43·8
01	242 25·2	169 00·4	33·2	169 22·1	19·7	35 06·0	41·4	201 10·8	43·9
02	257 27·7	183 59·6	33·7	184 22·7	19·9	50 08·7	41·3	216 12·9	43·9
03	272 30·1	198 58·8	34·1	199 23·4	20·1	65 11·4	41·2	231 15·1	44·0
04	287 32·6	213 57·9	34·5	214 24·0	20·3	80 14·2	41·1	246 17·2	44·1
05	302 35·1	228 57·1	35·0	229 24·7	20·5	95 16·9	41·0	261 19·4	44·2
06	317 37·5	243 56·3	N23 35·4	244 25·3	N23 20·7	110 19·6	S 9 40·9	276 21·5	N13 44·3
07	332 40·0	258 55·5	35·9	259 25·9	20·9	125 22·4	40·8	291 23·7	44·4
08	347 42·5	273 54·7	36·3	274 26·6	21·1	140 25·1	40·7	306 25·8	44·5
SUNDAY 09	2 44·9	288 53·9	36·7	289 27·2	21·3	155 27·8	40·6	321 28·0	44·6
SUNDAY 10	17 47·4	303 53·1	37·2	304 27·9	21·5	170 30·6	40·5	336 30·1	44·7
SUNDAY 11	32 49·9	318 52·3	37·6	319 28·5	21·8	185 33·3	40·4	351 32·3	44·8
12	47 52·3	333 51·4	N23 38·0	334 29·2	N23 22·0	200 36·1	S 9 40·3	6 34·4	N13 44·9
13	62 54·8	348 50·6	38·5	349 29·8	22·2	215 38·8	40·2	21 36·6	45·0
14	77 57·3	3 49·8	38·9	4 30·4	22·4	230 41·5	40·2	36 38·7	45·1
15	92 59·7	18 49·0	39·3	19 31·1	22·6	245 44·3	40·1	51 40·9	45·2
16	108 02·2	33 48·2	39·8	34 31·7	22·8	260 47·0	40·0	66 43·0	45·3
17	123 04·6	48 47·4	40·2	49 32·4	23·0	275 49·7	39·9	81 45·2	45·4
18	138 07·1	63 46·6	N23 40·6	64 33·0	N23 23·2	290 52·5	S 9 39·8	96 47·3	N13 45·5
19	153 09·6	78 45·8	41·1	79 33·6	23·4	305 55·2	39·7	111 49·5	45·6
20	168 12·0	93 44·9	41·5	94 34·3	23·6	320 57·9	39·6	126 51·6	45·7
21	183 14·5	108 44·1	41·9	109 34·9	23·8	336 00·7	39·5	141 53·8	45·8
22	198 17·0	123 43·3	42·3	124 35·6	24·0	351 03·4	39·4	156 55·9	45·9
23	213 19·4	138 42·5	42·7	139 36·2	24·2	6 06·1	39·3	171 58·1	46·0
11 00	228 21·9	153 41·7	N23 43·2	154 36·9	N23 24·4	21 08·9	S 9 39·2	187 00·2	N13 46·1
01	243 24·4	168 40·9	43·6	169 37·5	24·6	36 11·6	39·1	202 02·4	46·2
02	258 26·8	183 40·0	44·0	184 38·1	24·8	51 14·3	39·0	217 04·5	46·3
03	273 29·3	198 39·2	44·4	199 38·8	25·0	66 17·0	38·9	232 06·7	46·3
04	288 31·8	213 38·4	44·8	214 39·4	25·3	81 19·8	38·8	247 08·8	46·4
05	303 34·2	228 37·6	45·2	229 40·1	25·5	96 22·5	38·8	262 11·0	46·5
06	318 36·7	243 36·8	N23 45·7	244 40·7	N23 25·7	111 25·2	S 9 38·7	277 13·1	N13 46·6
07	333 39·1	258 36·0	46·1	259 41·3	25·9	126 28·0	38·6	292 15·3	46·7
08	348 41·6	273 35·1	46·5	274 42·0	26·1	141 30·7	38·5	307 17·4	46·8
MONDAY 09	3 44·1	288 34·3	46·9	289 42·6	26·3	156 33·4	38·4	322 19·6	46·9
MONDAY 10	18 46·5	303 33·5	47·3	304 43·3	26·5	171 36·2	38·3	337 21·7	47·0
MONDAY 11	33 49·0	318 32·7	47·7	319 43·9	26·7	186 38·9	38·2	352 23·9	47·1
12	48 51·5	333 31·9	N23 48·1	334 44·5	N23 26·9	201 41·6	S 9 38·1	7 26·0	N13 47·2
13	63 53·9	348 31·0	48·5	349 45·2	27·1	216 44·4	38·0	22 28·2	47·3
14	78 56·4	3 30·2	48·9	4 45·8	27·3	231 47·1	37·9	37 30·3	47·4
15	93 58·9	18 29·4	49·3	19 46·5	27·5	246 49·8	37·8	52 32·5	47·5
16	109 01·3	33 28·6	49·7	34 47·1	27·7	261 52·5	37·7	67 34·6	47·6
17	124 03·8	48 27·8	50·1	49 47·7	27·9	276 55·3	37·6	82 36·8	47·7
18	139 06·2	63 26·9	N23 50·5	64 48·4	N23 28·1	291 58·0	S 9 37·6	97 38·9	N13 47·8
19	154 08·7	78 26·1	50·9	79 49·0	28·3	307 00·7	37·5	112 41·1	47·9
20	169 11·2	93 25·3	51·3	94 49·7	28·4	322 03·5	37·4	127 43·2	48·0
21	184 13·6	108 24·5	51·7	109 50·3	28·6	337 06·2	37·3	142 45·4	48·1
22	199 16·1	123 23·7	52·1	124 51·0	28·8	352 08·9	37·2	157 47·5	48·2
23	214 18·6	138 22·8	52·5	139 51·6	29·0	7 11·7	37·1	172 49·7	48·3
12 00	229 21·0	153 22·0	N23 52·9	154 52·2	N23 29·2	22 14·4	S 9 37·0	187 51·8	N13 48·4
01	244 23·5	168 21·2	53·3	169 52·9	29·4	37 17·1	36·9	202 54·0	48·4
02	259 26·0	183 20·4	53·7	184 53·5	29·6	52 19·8	36·8	217 56·1	48·5
03	274 28·4	198 19·6	54·1	199 54·2	29·8	67 22·6	36·7	232 58·3	48·6
04	289 30·9	213 18·7	54·4	214 54·8	30·0	82 25·3	36·6	248 00·4	48·7
05	304 33·4	228 17·9	54·8	229 55·4	30·2	97 28·0	36·5	263 02·6	48·8
06	319 35·8	243 17·1	N23 55·2	244 56·1	N23 30·4	112 30·7	S 9 36·5	278 04·7	N13 48·9
07	334 38·3	258 16·3	55·6	259 56·7	30·6	127 33·5	36·4	293 06·9	49·0
TUESDAY 08	349 40·7	273 15·4	56·0	274 57·4	30·8	142 36·2	36·3	308 09·0	49·1
TUESDAY 09	4 43·2	288 14·6	56·4	289 58·0	31·0	157 38·9	36·2	323 11·2	49·2
TUESDAY 10	19 45·7	303 13·8	56·7	304 58·6	31·2	172 41·7	36·1	338 13·3	49·3
TUESDAY 11	34 48·1	318 13·0	57·1	319 59·3	31·4	187 44·4	36·0	353 15·5	49·4
12	49 50·6	333 12·1	N23 57·5	334 59·9	N23 31·6	202 47·1	S 9 35·9	8 17·6	N13 49·5
13	64 53·1	348 11·3	57·9	350 00·6	31·7	217 49·8	35·8	23 19·8	49·6
14	79 55·5	3 10·5	58·3	5 01·2	31·9	232 52·6	35·7	38 21·9	49·7
15	94 58·0	18 09·7	58·6	20 01·8	32·1	247 55·3	35·6	53 24·1	49·8
16	110 00·5	33 08·8	59·0	35 02·5	32·3	262 58·0	35·5	68 26·3	49·9
17	125 02·9	48 08·0	59·4	50 03·1	32·5	278 00·7	35·5	83 28·4	50·0
18	140 05·4	63 07·2	N23 59·7	65 03·8	N23 32·7	293 03·5	S 9 35·4	98 30·6	N13 50·1
19	155 07·9	78 06·4	24 00·1	80 04·4	32·9	308 06·2	35·3	113 32·7	50·2
20	170 10·3	93 05·5	00·5	95 05·0	33·1	323 08·9	35·2	128 34·9	50·3
21	185 12·8	108 04·7	00·8	110 05·7	33·3	338 11·6	35·1	143 37·0	50·4
22	200 15·2	123 03·9	01·2	125 06·3	33·5	353 14·4	35·0	158 39·2	50·4
23	215 17·7	138 03·0	01·6	140 07·0	33·6	8 17·1	34·9	173 41·3	50·5
Mer. Pass.	h m 8 45·1	*v* −0·8	*d* 0·4	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·0
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·1
Alioth	166 48·3	N 56 07·3
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·3	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·5	N 28 55·5
Altair	62 39·7	N 8 47·1
Ankaa	353 47·8	S 42 27·9
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·4	S 68 58·6
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·6	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·7	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·2
Enif	34 19·0	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·7	S 29 46·7
Gacrux	172 37·0	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·5
Markab	14 10·9	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·0
Mirfak	309 27·6	N 49 45·5
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·9	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·4	N 56 22·3
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 19·0
Vega	81 00·7	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	285 19·8	13 46
Mars	286 15·0	13 41
Jupiter	152 47·0	22 31
Saturn	318 38·3	11 30

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	180 54·4	N17 27·3	124 48·0	9·5	N27 14·2	4·1	55·0
01	195 54·5	28·0	139 16·5	9·5	27 10·1	4·3	55·0
02	210 54·5	28·6	153 45·0	9·5	27 05·8	4·4	55·0
03	225 54·5	29·3	168 13·5	9·6	27 01·4	4·6	55·0
04	240 54·5	30·0	182 42·1	9·7	26 56·8	4·7	55·0
05	255 54·6	30·6	197 10·8	9·8	26 52·1	4·8	54·9
06	270 54·6	N17 31·3	211 39·6	9·9	N26 47·3	4·9	54·9
07	285 54·6	31·9	226 08·5	9·9	26 42·4	5·1	54·9
08	300 54·6	32·6	240 37·4	10·0	26 37·3	5·2	54·9
S 09	315 54·7	33·2	255 06·4	10·1	26 32·1	5·3	54·9
U 10	330 54·7	33·9	269 35·5	10·1	26 26·8	5·4	54·8
N 11	345 54·7	34·6	284 04·6	10·3	26 21·4	5·6	54·8
D 12	0 54·7	N17 35·2	298 33·9	10·3	N26 15·8	5·7	54·8
A 13	15 54·8	35·9	313 03·2	10·3	26 10·1	5·8	54·8
Y 14	30 54·8	36·5	327 32·5	10·5	26 04·3	6·0	54·8
15	45 54·8	37·2	342 02·0	10·5	25 58·3	6·0	54·8
16	60 54·8	37·8	356 31·5	10·6	25 52·3	6·2	54·7
17	75 54·9	38·5	11 01·1	10·7	25 46·1	6·3	54·7
18	90 54·9	N17 39·1	25 30·8	10·8	N25 39·8	6·4	54·7
19	105 54·9	39·8	40 00·6	10·9	25 33·4	6·6	54·7
20	120 54·9	40·5	54 30·5	10·9	25 26·8	6·6	54·7
21	135 54·9	41·1	69 00·4	11·0	25 20·2	6·8	54·7
22	150 55·0	41·8	83 30·4	11·1	25 13·4	6·8	54·6
23	165 55·0	42·4	98 00·5	11·2	25 06·6	7·0	54·6
11 00	180 55·0	N17 43·1	112 30·7	11·2	N24 59·6	7·1	54·6
01	195 55·0	43·7	127 00·9	11·4	24 52·5	7·2	54·6
02	210 55·1	44·4	141 31·3	11·4	24 45·3	7·4	54·6
03	225 55·1	45·0	156 01·7	11·5	24 37·9	7·4	54·6
04	240 55·1	45·7	170 32·2	11·6	24 30·5	7·5	54·6
05	255 55·1	46·3	185 02·8	11·6	24 23·0	7·7	54·6
06	270 55·1	N17 46·9	199 33·4	11·8	N24 15·3	7·7	54·5
07	285 55·2	47·6	214 04·2	11·8	24 07·6	7·9	54·5
08	300 55·2	48·2	228 35·0	11·9	23 59·7	8·0	54·5
M 09	315 55·2	48·9	243 05·9	12·0	23 51·7	8·0	54·5
O 10	330 55·2	49·5	257 36·9	12·0	23 43·7	8·2	54·5
N 11	345 55·2	50·2	272 07·9	12·2	23 35·5	8·3	54·5
D 12	0 55·3	N17 50·8	286 39·1	12·2	N23 27·2	8·3	54·5
A 13	15 55·3	51·5	301 10·3	12·3	23 18·9	8·5	54·5
Y 14	30 55·3	52·1	315 41·6	12·4	23 10·4	8·6	54·4
15	45 55·3	52·7	330 13·0	12·4	23 01·8	8·6	54·4
16	60 55·3	53·4	344 44·4	12·6	22 53·2	8·8	54·4
17	75 55·3	54·0	359 16·0	12·6	22 44·4	8·8	54·4
18	90 55·4	N17 54·7	13 47·6	12·7	N22 35·6	9·0	54·4
19	105 55·4	55·3	28 19·3	12·8	22 26·6	9·0	54·4
20	120 55·4	56·0	42 51·1	12·8	22 17·6	9·2	54·4
21	135 55·4	56·6	57 22·9	13·0	22 08·4	9·2	54·4
22	150 55·4	57·2	71 54·9	13·0	21 59·2	9·3	54·4
23	165 55·4	57·9	86 26·9	13·1	21 49·9	9·4	54·4
12 00	180 55·5	N17 58·5	100 59·0	13·1	N21 40·5	9·5	54·4
01	195 55·5	59·1	115 31·1	13·2	21 31·0	9·6	54·4
02	210 55·5	17 59·8	130 03·3	13·4	21 21·4	9·7	54·3
03	225 55·5	18 00·4	144 35·7	13·3	21 11·7	9·8	54·3
04	240 55·5	01·1	159 08·0	13·5	21 01·9	9·8	54·3
05	255 55·5	01·7	173 40·5	13·5	20 52·1	9·9	54·3
06	270 55·6	N18 02·3	188 13·0	13·7	N20 42·2	10·0	54·3
07	285 55·6	03·0	202 45·7	13·6	20 32·2	10·1	54·3
T 08	300 55·6	03·6	217 18·3	13·8	20 22·1	10·2	54·3
U 09	315 55·6	04·2	231 51·1	13·8	20 11·9	10·3	54·3
E 10	330 55·6	04·9	246 23·9	13·9	20 01·6	10·3	54·3
S 11	345 55·6	05·5	260 56·8	14·0	19 51·3	10·4	54·3
D 12	0 55·6	N18 06·1	275 29·8	14·0	N19 40·9	10·5	54·3
A 13	15 55·6	06·7	290 02·8	14·1	19 30·4	10·6	54·3
Y 14	30 55·7	07·4	304 35·9	14·2	19 19·8	10·6	54·3
15	45 55·7	08·0	319 09·1	14·2	19 09·2	10·8	54·3
16	60 55·7	08·6	333 42·3	14·3	18 58·4	10·8	54·3
17	75 55·7	09·3	348 15·6	14·4	18 47·6	10·8	54·3
18	90 55·7	N18 09·9	2 49·0	14·4	N18 36·8	11·0	54·3
19	105 55·7	10·5	17 22·4	14·5	18 25·8	11·0	54·3
20	120 55·7	11·1	31 55·9	14·6	18 14·8	11·1	54·3
21	135 55·7	11·8	46 29·5	14·6	18 03·7	11·2	54·3
22	150 55·8	12·4	61 03·1	14·7	17 52·5	11·2	54·3
23	165 55·8	13·0	75 36·8	14·8	17 41·3	11·3	54·3
	S.D. 15·9	d 0·6	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	08 10
N 70	////	////	01 27	▭	▭	▭	08 53
68	////	////	02 11	▭	▭	▭	09 21
66	////	00 33	02 40	▭	▭	07 00	09 42
64	////	01 37	03 02	▭	06 16	08 15	09 58
62	////	02 10	03 19	05 05	06 56	08 37	10 12
60	00 29	02 34	03 33	05 51	07 23	08 55	10 23
N 58	01 27	02 53	03 45	06 20	07 44	09 10	10 33
56	01 57	03 08	03 56	06 43	08 02	09 22	10 42
54	02 20	03 21	04 05	07 01	08 16	09 33	10 50
52	02 37	03 32	04 13	07 17	08 29	09 43	10 56
50	02 52	03 42	04 21	07 30	08 40	09 52	11 03
45	03 21	04 03	04 36	07 58	09 03	10 10	11 16
N 40	03 42	04 19	04 49	08 19	09 22	10 25	11 27
35	03 59	04 32	05 00	08 37	09 37	10 37	11 36
30	04 13	04 44	05 10	08 53	09 51	10 48	11 44
20	04 35	05 02	05 26	09 19	10 14	11 07	11 58
N 10	04 52	05 18	05 40	09 41	10 33	11 23	12 10
0	05 06	05 31	05 53	10 02	10 52	11 38	12 21
S 10	05 18	05 44	06 06	10 23	11 10	11 53	12 32
20	05 30	05 56	06 19	10 45	11 29	12 09	12 44
30	05 41	06 10	06 35	11 11	11 52	12 27	12 58
35	05 47	06 17	06 44	11 26	12 05	12 37	13 05
40	05 53	06 25	06 54	11 44	12 20	12 49	13 14
45	05 59	06 34	07 06	12 05	12 38	13 03	13 25
S 50	06 06	06 45	07 20	12 31	13 00	13 21	13 37
52	06 09	06 50	07 27	12 44	13 10	13 29	13 43
54	06 12	06 55	07 35	12 59	13 22	13 38	13 49
56	06 16	07 01	07 43	13 16	13 35	13 48	13 56
58	06 20	07 08	07 52	13 37	13 51	13 59	14 04
S 60	06 24	07 15	08 03	14 03	14 10	14 12	14 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	04 32
N 70	22 33	////	////	▭	▭	▭	03 48
68	21 46	////	////	▭	▭	04 08	03 18
66	21 16	23 41	////	▭	▭	03 21	02 56
64	20 54	22 21	////	▭	03 13	02 51	02 38
62	20 36	21 46	////	02 38	02 33	02 28	02 23
60	20 21	21 22	23 43	01 53	02 05	02 09	02 11
N 58	20 09	21 02	22 31	01 23	01 43	01 54	02 00
56	19 58	20 47	21 59	01 00	01 25	01 40	01 51
54	19 49	20 33	21 36	00 41	01 10	01 29	01 42
52	19 40	20 22	21 18	00 25	00 57	01 19	01 35
50	19 33	20 12	21 02	00 12	00 45	01 09	01 28
45	19 17	19 51	20 33	24 21	00 21	00 50	01 13
N 40	19 04	19 34	20 12	24 01	00 01	00 34	01 01
35	18 53	19 21	19 55	23 45	24 21	00 21	00 51
30	18 43	19 09	19 40	23 31	24 09	00 09	00 42
20	18 27	18 51	19 18	23 07	23 49	24 26	00 26
N 10	18 13	18 35	19 01	22 46	23 31	24 12	00 12
0	18 00	18 22	18 47	22 26	23 14	23 59	24 41
S 10	17 47	18 09	18 34	22 07	22 58	23 46	24 32
20	17 33	17 56	18 23	21 45	22 40	23 32	24 22
30	17 18	17 43	18 11	21 21	22 19	23 15	24 10
35	17 08	17 35	18 06	21 06	22 06	23 06	24 04
40	16 58	17 27	18 00	20 49	21 52	22 55	23 56
45	16 46	17 18	17 53	20 29	21 35	22 42	23 47
S 50	16 32	17 07	17 46	20 03	21 14	22 26	23 36
52	16 25	17 02	17 43	19 51	21 04	22 18	23 31
54	16 17	16 57	17 40	19 36	20 53	22 10	23 26
56	16 09	16 51	17 36	19 19	20 40	22 01	23 20
58	16 00	16 44	17 32	18 59	20 25	21 50	23 13
S 60	15 49	16 37	17 28	18 33	20 07	21 38	23 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	03 38	03 39	11 56	16 14	03 49	05	
11	03 40	03 41	11 56	17 03	04 39	06	
12	03 42	03 43	11 56	17 48	05 26	07	

1970 MAY 13, 14, 15 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	230 20·2	153 02·2	N24 01·9	155 07·6	N23 33·8	23 19·8	S 9 34·8	188 43·5	N13 50·6
01	245 22·6	168 01·4	02·3	170 08·2	34·0	38 22·5	34·7	203 45·6	50·7
02	260 25·1	183 00·6	02·7	185 08·9	34·2	53 25·3	34·6	218 47·8	50·8
03	275 27·6	197 59·7	.. 03·0	200 09·5	.. 34·4	68 28·0	.. 34·6	233 49·9	.. 50·9
04	290 30·0	212 58·9	03·4	215 10·2	34·6	83 30·7	34·5	248 52·1	51·0
05	305 32·5	227 58·1	03·7	230 10·8	34·8	98 33·4	34·4	263 54·2	51·1
06	320 35·0	242 57·2	N24 04·1	245 11·4	N23 34·9	113 36·2	S 9 34·3	278 56·4	N13 51·2
W 07	335 37·4	257 56·4	04·4	260 12·1	35·1	128 38·9	34·2	293 58·5	51·3
E 08	350 39·9	272 55·6	04·8	275 12·7	35·3	143 41·6	34·1	309 00·7	51·4
D 09	5 42·4	287 54·8	.. 05·2	290 13·4	.. 35·5	158 44·3	.. 34·0	324 02·8	.. 51·5
N 10	20 44·8	302 53·9	05·5	305 14·0	35·7	173 47·1	33·9	339 05·0	51·6
E 11	35 47·3	317 53·1	05·9	320 14·6	35·9	188 49·8	33·8	354 07·1	51·7
S 12	50 49·7	332 52·3	N24 06·2	335 15·3	N23 36·0	203 52·5	S 9 33·7	9 09·3	N13 51·8
D 13	65 52·2	347 51·4	06·6	350 15·9	36·2	218 55·2	33·7	24 11·4	51·9
A 14	80 54·7	2 50·6	06·9	5 16·6	36·4	233 57·9	33·6	39 13·6	52·0
Y 15	95 57·1	17 49·8	.. 07·2	20 17·2	.. 36·6	249 00·7	.. 33·5	54 15·7	.. 52·1
16	110 59·6	32 48·9	07·6	35 17·9	36·8	264 03·4	33·4	69 17·9	52·2
17	126 02·1	47 48·1	07·9	50 18·5	37·0	279 06·1	33·3	84 20·0	52·2
18	141 04·5	62 47·3	N24 08·3	65 19·1	N23 37·1	294 08·8	S 9 33·2	99 22·2	N13 52·3
19	156 07·0	77 46·5	08·6	80 19·8	37·3	309 11·5	33·1	114 24·3	52·4
20	171 09·5	92 45·6	09·0	95 20·4	37·5	324 14·3	33·0	129 26·5	52·5
21	186 11·9	107 44·8	.. 09·3	110 21·1	.. 37·7	339 17·0	.. 33·0	144 28·6	.. 52·6
22	201 14·4	122 44·0	09·6	125 21·7	37·9	354 19·7	32·9	159 30·8	52·7
23	216 16·8	137 43·1	10·0	140 22·3	38·0	9 22·4	32·8	174 32·9	52·8
14 00	231 19·3	152 42·3	N24 10·3	155 23·0	N23 38·2	24 25·2	S 9 32·7	189 35·1	N13 52·9
01	246 21·8	167 41·5	10·6	170 23·6	38·4	39 27·9	32·6	204 37·2	53·0
02	261 24·2	182 40·6	11·0	185 24·3	38·6	54 30·6	32·5	219 39·4	53·1
03	276 26·7	197 39·8	.. 11·3	200 24·9	.. 38·7	69 33·3	.. 32·4	234 41·5	.. 53·2
04	291 29·2	212 39·0	11·6	215 25·5	38·9	84 36·0	32·3	249 43·7	53·3
05	306 31·6	227 38·1	12·0	230 26·2	39·1	99 38·7	32·2	264 45·8	53·4
06	321 34·1	242 37·3	N24 12·3	245 26·8	N23 39·3	114 41·5	S 9 32·2	279 48·0	N13 53·5
07	336 36·6	257 36·5	12·6	260 27·5	39·4	129 44·2	32·1	294 50·1	53·6
T 08	351 39·0	272 35·6	12·9	275 28·1	39·6	144 46·9	32·0	309 52·3	53·7
H 09	6 41·5	287 34·8	.. 13·3	290 28·7	.. 39·8	159 49·6	.. 31·9	324 54·4	.. 53·8
U 10	21 44·0	302 34·0	13·6	305 29·4	40·0	174 52·3	31·8	339 56·6	53·9
R 11	36 46·4	317 33·1	13·9	320 30·0	40·1	189 55·1	31·7	354 58·7	53·9
S 12	51 48·9	332 32·3	N24 14·2	335 30·6	N23 40·3	204 57·8	S 9 31·6	10 00·9	N13 54·0
D 13	66 51·3	347 31·4	14·5	350 31·3	40·5	220 00·5	31·5	25 03·0	54·1
A 14	81 53·8	2 30·6	14·9	5 31·9	40·7	235 03·2	31·5	40 05·2	54·2
Y 15	96 56·3	17 29·8	.. 15·2	20 32·6	.. 40·8	250 05·9	.. 31·4	55 07·3	.. 54·3
16	111 58·7	32 28·9	15·5	35 33·2	41·0	265 08·7	31·3	70 09·5	54·4
17	127 01·2	47 28·1	15·8	50 33·8	41·2	280 11·4	31·2	85 11·6	54·5
18	142 03·7	62 27·3	N24 16·1	65 34·5	N23 41·4	295 14·1	S 9 31·1	100 13·8	N13 54·6
19	157 06·1	77 26·4	16·4	80 35·1	41·5	310 16·8	31·0	115 16·0	54·7
20	172 08·6	92 25·6	16·7	95 35·8	41·7	325 19·5	30·9	130 18·1	54·8
21	187 11·1	107 24·8	.. 17·1	110 36·4	.. 41·9	340 22·2	.. 30·8	145 20·3	.. 54·9
22	202 13·5	122 23·9	17·4	125 37·0	42·0	355 25·0	30·8	160 22·4	55·0
23	217 16·0	137 23·1	17·7	140 37·7	42·2	10 27·7	30·7	175 24·6	55·1
15 00	232 18·5	152 22·2	N24 18·0	155 38·3	N23 42·4	25 30·4	S 9 30·6	190 26·7	N13 55·2
01	247 20·9	167 21·4	18·3	170 39·0	42·6	40 33·1	30·5	205 28·9	55·3
02	262 23·4	182 20·6	18·6	185 39·6	42·7	55 35·8	30·4	220 31·0	55·4
03	277 25·8	197 19·7	.. 18·9	200 40·2	.. 42·9	70 38·5	.. 30·3	235 33·2	.. 55·5
04	292 28·3	212 18·9	19·2	215 40·9	43·1	85 41·2	30·2	250 35·3	55·5
05	307 30·8	227 18·1	19·5	230 41·5	43·2	100 44·0	30·2	265 37·5	55·6
06	322 33·2	242 17·2	N24 19·8	245 42·2	N23 43·4	115 46·7	S 9 30·1	280 39·6	N13 55·7
07	337 35·7	257 16·4	20·1	260 42·8	43·6	130 49·4	30·0	295 41·8	55·8
08	352 38·2	272 15·5	20·4	275 43·4	43·7	145 52·1	29·9	310 43·9	55·9
F 09	7 40·6	287 14·7	.. 20·7	290 44·1	.. 43·9	160 54·8	.. 29·8	325 46·1	.. 56·0
R 10	22 43·1	302 13·9	21·0	305 44·7	44·1	175 57·5	29·7	340 48·2	56·1
I 11	37 45·6	317 13·0	21·3	320 45·4	44·2	191 00·2	29·6	355 50·4	56·2
D 12	52 48·0	332 12·2	N24 21·6	335 46·0	N23 44·4	206 03·0	S 9 29·6	10 52·5	N13 56·3
A 13	67 50·5	347 11·3	21·8	350 46·6	44·6	221 05·7	29·5	25 54·7	56·4
Y 14	82 52·9	2 10·5	22·1	5 47·3	44·7	236 08·4	29·4	40 56·8	56·5
15	97 55·4	17 09·7	.. 22·4	20 47·9	.. 44·9	251 11·1	.. 29·3	55 59·0	.. 56·6
16	112 57·9	32 08·8	22·7	35 48·6	45·1	266 13·8	29·2	71 01·1	56·7
17	128 00·3	47 08·0	23·0	50 49·2	45·2	281 16·5	29·1	86 03·3	56·8
18	143 02·8	62 07·1	N24 23·3	65 49·8	N23 45·4	296 19·2	S 9 29·0	101 05·4	N13 56·9
19	158 05·3	77 06·3	23·6	80 50·5	45·5	311 22·0	29·0	116 07·6	57·0
20	173 07·7	92 05·5	23·8	95 51·1	45·7	326 24·7	28·9	131 09·7	57·0
21	188 10·2	107 04·6	.. 24·1	110 51·8	.. 45·9	341 27·4	.. 28·8	146 11·9	.. 57·1
22	203 12·7	122 03·8	24·4	125 52·4	46·0	356 30·1	28·7	161 14·0	57·2
23	218 15·1	137 02·9	24·7	140 53·0	46·2	11 32·8	28·6	176 16·2	57·3
Mer. Pass.	h m 8 33·3	*v* −0·8	*d* 0·3	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·3
Achernar	335 51·1	S 57 23·0
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·3	N 56 07·3
Alkaid	153 23·7	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·2	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·5	N 28 55·5
Altair	62 39·7	N 8 47·1
Ankaa	353 47·7	S 42 27·9
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·4	S 68 58·6
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·6	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·7	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·2
Enif	34 19·0	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·7	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 57·1
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·5
Markab	14 10·8	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·3	N 56 22·3
Shaula	97 05·6	S 37 05·1
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·5	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 23·0	13 50
Mars	284 03·7	13 38
Jupiter	153 05·8	22 18
Saturn	318 15·8	11 20

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	180 55·8	N18 13·6	90 10·6	14·8	N17 30·0	11·4	54·3
01	195 55·8	14·3	104 44·4	14·8	17 18·6	11·4	54·3
02	210 55·8	14·9	119 18·2	15·0	17 07·2	11·5	54·3
03	225 55·8	15·5	133 52·2	15·0	16 55·7	11·6	54·3
04	240 55·8	16·1	148 26·2	15·0	16 44·1	11·6	54·3
05	255 55·8	16·8	163 00·2	15·1	16 32·5	11·7	54·3
06	270 55·8	N18 17·4	177 34·3	15·2	N16 20·8	11·8	54·3
W 07	285 55·8	18·0	192 08·5	15·2	16 09·0	11·8	54·3
E 08	300 55·8	18·6	206 42·7	15·3	15 57·2	11·9	54·3
D 09	315 55·9	19·3	221 17·0	15·3	15 45·3	11·9	54·3
N 10	330 55·9	19·9	235 51·3	15·3	15 33·4	12·0	54·3
E 11	345 55·9	20·5	250 25·6	15·5	15 21·4	12·1	54·3
S 12	0 55·9	N18 21·1	265 00·1	15·4	N15 09·3	12·1	54·3
D 13	15 55·9	21·7	279 34·5	15·6	14 57·2	12·2	54·3
A 14	30 55·9	22·3	294 09·1	15·5	14 45·0	12·3	54·3
Y 15	45 55·9	23·0	308 43·6	15·7	14 32·7	12·3	54·3
16	60 55·9	23·6	323 18·3	15·6	14 20·4	12·3	54·3
17	75 55·9	24·2	337 52·9	15·7	14 08·1	12·4	54·3
18	90 55·9	N18 24·8	352 27·6	15·8	N13 55·7	12·5	54·3
19	105 55·9	25·4	7 02·4	15·8	13 43·2	12·5	54·3
20	120 55·9	26·0	21 37·2	15·8	13 30·7	12·6	54·3
21	135 55·9	26·7	36 12·0	15·9	13 18·1	12·6	54·3
22	150 55·9	27·3	50 46·9	15·9	13 05·5	12·7	54·3
23	165 55·9	27·9	65 21·8	16·0	12 52·8	12·7	54·3
14 00	180 55·9	N18 28·5	79 56·8	16·0	N12 40·1	12·8	54·3
01	195 55·9	29·1	94 31·8	16·0	12 27·3	12·8	54·3
02	210 55·9	29·7	109 06·8	16·1	12 14·5	12·9	54·3
03	225 56·0	30·3	123 41·9	16·1	12 01·6	12·9	54·4
04	240 56·0	30·9	138 17·0	16·2	11 48·7	13·0	54·4
05	255 56·0	31·5	152 52·2	16·1	11 35·7	13·0	54·4
06	270 56·0	N18 32·1	167 27·3	16·2	N11 22·7	13·1	54·4
T 07	285 56·0	32·8	182 02·5	16·3	11 09·6	13·1	54·4
H 08	300 56·0	33·4	196 37·8	16·3	10 56·5	13·2	54·4
U 09	315 56·0	34·0	211 13·1	16·3	10 43·3	13·2	54·4
R 10	330 56·0	34·6	225 48·4	16·3	10 30·1	13·2	54·4
S 11	345 56·0	35·2	240 23·7	16·3	10 16·9	13·3	54·4
D 12	0 56·0	N18 35·8	254 59·0	16·4	N10 03·6	13·3	54·4
A 13	15 56·0	36·4	269 34·4	16·4	9 50·3	13·4	54·4
Y 14	30 56·0	37·0	284 09·8	16·5	9 36·9	13·4	54·5
15	45 56·0	37·6	298 45·3	16·4	9 23·5	13·4	54·5
16	60 56·0	38·2	313 20·7	16·5	9 10·1	13·5	54·5
17	75 56·0	38·8	327 56·2	16·5	8 56·6	13·6	54·5
18	90 56·0	N18 39·4	342 31·7	16·5	N 8 43·0	13·5	54·5
19	105 56·0	40·0	357 07·2	16·5	8 29·5	13·6	54·5
20	120 56·0	40·6	11 42·7	16·6	8 15·9	13·7	54·5
21	135 56·0	41·2	26 18·3	16·6	8 02·2	13·7	54·5
22	150 56·0	41·8	40 53·9	16·5	7 48·5	13·7	54·6
23	165 56·0	42·4	55 29·4	16·6	7 34·8	13·7	54·6
15 00	180 56·0	N18 43·0	70 05·0	16·7	N 7 21·1	13·8	54·6
01	195 56·0	43·6	84 40·7	16·6	7 07·3	13·8	54·6
02	210 56·0	44·2	99 16·3	16·6	6 53·5	13·9	54·6
03	225 56·0	44·8	113 51·9	16·7	6 39·6	13·8	54·6
04	240 56·0	45·4	128 27·6	16·6	6 25·8	13·9	54·6
05	255 56·0	46·0	143 03·2	16·7	6 11·9	14·0	54·6
06	270 56·0	N18 46·6	157 38·9	16·6	N 5 57·9	14·0	54·7
07	285 56·0	47·2	172 14·5	16·7	5 43·9	14·0	54·7
08	300 56·0	47·8	186 50·2	16·7	5 29·9	14·0	54·7
F 09	315 55·9	48·4	201 25·9	16·7	5 15·9	14·0	54·7
R 10	330 55·9	49·0	216 01·6	16·6	5 01·9	14·1	54·7
I 11	345 55·9	49·6	230 37·2	16·7	4 47·8	14·1	54·7
D 12	0 55·9	N18 50·2	245 12·9	16·7	N 4 33·7	14·2	54·8
A 13	15 55·9	50·7	259 48·6	16·7	4 19·5	14·1	54·8
Y 14	30 55·9	51·3	274 24·3	16·7	4 05·4	14·2	54·8
15	45 55·9	51·9	289 00·0	16·6	3 51·2	14·2	54·8
16	60 55·9	52·5	303 35·6	16·7	3 37·0	14·3	54·8
17	75 55·9	53·1	318 11·3	16·7	3 22·7	14·2	54·8
18	90 55·9	N18 53·7	332 47·0	16·6	N 3 08·5	14·3	54·9
19	105 55·9	54·3	347 22·6	16·7	2 54·2	14·3	54·9
20	120 55·9	54·9	1 58·3	16·6	2 39·9	14·3	54·9
21	135 55·9	55·5	16 33·9	16·6	2 25·6	14·4	54·9
22	150 55·9	56·0	31 09·5	16·6	2 11·2	14·3	54·9
23	165 55·9	56·6	45 45·1	16·6	1 56·9	14·4	55·0
	S.D. 15·9	d 0·6	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	08 10	10 43	12 47	14 47
N 70	////	////	00 59	08 53	11 00	12 53	14 44
68	////	////	01 55	09 21	11 14	12 59	14 42
66	////	////	02 28	09 42	11 25	13 03	14 40
64	////	01 18	02 52	09 58	11 34	13 06	14 39
62	////	01 57	03 11	10 12	11 42	13 09	14 37
60	////	02 24	03 26	10 23	11 49	13 12	14 36
N 58	01 10	02 44	03 39	10 33	11 55	13 14	14 35
56	01 46	03 01	03 50	10 42	12 00	13 17	14 34
54	02 11	03 15	04 00	10 50	12 04	13 18	14 33
52	02 30	03 27	04 08	10 56	12 09	13 20	14 32
50	02 46	03 37	04 16	11 03	12 12	13 22	14 32
45	03 16	03 59	04 33	11 16	12 21	13 25	14 30
N 40	03 38	04 16	04 46	11 27	12 27	13 28	14 29
35	03 56	04 30	04 58	11 36	12 33	13 30	14 28
30	04 10	04 42	05 08	11 44	12 38	13 32	14 27
20	04 33	05 01	05 25	11 58	12 47	13 36	14 25
N 10	04 51	05 17	05 39	12 10	12 55	13 39	14 24
0	05 06	05 31	05 53	12 21	13 02	13 42	14 23
S 10	05 19	05 44	06 06	12 32	13 09	13 45	14 21
20	05 31	05 57	06 20	12 44	13 17	13 49	14 20
30	05 43	06 11	06 37	12 58	13 26	13 52	14 18
35	05 49	06 19	06 46	13 05	13 31	13 54	14 18
40	05 55	06 28	06 57	13 14	13 36	13 57	14 17
45	06 02	06 38	07 09	13 25	13 43	13 59	14 16
S 50	06 10	06 49	07 25	13 37	13 50	14 03	14 14
52	06 13	06 54	07 32	13 43	13 54	14 04	14 14
54	06 17	07 00	07 40	13 49	13 58	14 06	14 13
56	06 20	07 06	07 48	13 56	14 02	14 07	14 12
58	06 24	07 13	07 58	14 04	14 07	14 09	14 12
S 60	06 29	07 21	08 10	14 13	14 12	14 12	14 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	04 32	03 27	02 48	02 15
N 70	23 04	////	////	03 48	03 07	02 39	02 14
68	22 02	////	////	03 18	02 51	02 31	02 13
66	21 28	////	////	02 56	02 39	02 25	02 12
64	21 03	22 40	////	02 38	02 28	02 19	02 11
62	20 44	21 59	////	02 23	02 19	02 15	02 10
60	20 28	21 31	////	02 11	02 11	02 10	02 10
N 58	20 15	21 10	22 48	02 00	02 04	02 07	02 09
56	20 04	20 53	22 10	01 51	01 58	02 04	02 08
54	19 54	20 39	21 44	01 42	01 52	02 01	02 08
52	19 45	20 27	21 25	01 35	01 47	01 58	02 08
50	19 37	20 16	21 09	01 28	01 43	01 55	02 07
45	19 21	19 55	20 38	01 13	01 33	01 50	02 06
N 40	19 07	19 37	20 15	01 01	01 24	01 45	02 06
35	18 55	19 23	19 57	00 51	01 17	01 42	02 05
30	18 45	19 11	19 43	00 42	01 11	01 38	02 04
20	18 28	18 52	19 20	00 26	01 00	01 32	02 03
N 10	18 14	18 36	19 02	00 12	00 50	01 27	02 02
0	18 00	18 22	18 47	24 41	00 41	01 21	02 02
S 10	17 46	18 08	18 34	24 32	00 32	01 16	02 01
20	17 32	17 55	18 22	24 22	00 22	01 11	02 00
30	17 16	17 41	18 10	24 10	00 10	01 04	01 59
35	17 06	17 33	18 03	24 04	00 04	01 01	01 58
40	16 56	17 24	17 57	23 56	24 57	00 57	01 57
45	16 43	17 15	17 50	23 47	24 52	00 52	01 56
S 50	16 27	17 03	17 42	23 36	24 46	00 46	01 55
52	16 20	16 58	17 39	23 31	24 43	00 43	01 55
54	16 12	16 52	17 35	23 26	24 40	00 40	01 54
56	16 04	16 46	17 32	23 20	24 37	00 37	01 54
58	15 54	16 39	17 27	23 13	24 33	00 33	01 53
S 60	15 42	16 31	17 23	23 05	24 29	00 29	01 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 43	03 43	11 56	18 31	06 10	08	
14	03 44	03 44	11 56	19 12	06 52	09	
15	03 44	03 44	11 56	19 52	07 32	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	233 17·6	152 02·1	N24 25·0	155 53·7	N23 46·4	26 35·5	S 9 28·5	191 18·3	N13 57·4
01	248 20·1	167 01·3	25·2	170 54·3	46·5	41 38·2	28·4	206 20·5	57·5
02	263 22·5	182 00·4	25·5	185 55·0	46·7	56 40·9	28·4	221 22·7	57·6
03	278 25·0	196 59·6	.. 25·8	200 55·6	.. 46·8	71 43·6	.. 28·3	236 24·8	.. 57·7
04	293 27·4	211 58·7	26·1	215 56·2	47·0	86 46·4	28·2	251 27·0	57·8
05	308 29·9	226 57·9	26·3	230 56·9	47·2	101 49·1	28·1	266 29·1	57·9
06	323 32·4	241 57·1	N24 26·6	245 57·5	N23 47·3	116 51·8	S 9 28·0	281 31·3	N13 58·0
07	338 34·8	256 56·2	26·9	260 58·2	47·5	131 54·5	27·9	296 33·4	58·1
S 08	353 37·3	271 55·4	27·1	275 58·8	47·6	146 57·2	27·9	311 35·6	58·2
A 09	8 39·8	286 54·5	.. 27·4	290 59·4	.. 47·8	161 59·9	.. 27·8	326 37·7	.. 58·3
T 10	23 42·2	301 53·7	27·7	306 00·1	48·0	177 02·6	27·7	341 39·9	58·4
U 11	38 44·7	316 52·8	27·9	321 00·7	48·1	192 05·3	27·6	356 42·0	58·4
R 12	53 47·2	331 52·0	N24 28·2	336 01·3	N23 48·3	207 08·0	S 9 27·5	11 44·2	N13 58·5
D 13	68 49·6	346 51·2	28·4	351 02·0	48·4	222 10·7	27·4	26 46·3	58·6
A 14	83 52·1	1 50·3	28·7	6 02·6	48·6	237 13·4	27·4	41 48·5	58·7
Y 15	98 54·5	16 49·5	.. 29·0	21 03·3	.. 48·7	252 16·2	.. 27·3	56 50·6	.. 58·8
16	113 57·0	31 48·6	29·2	36 03·9	48·9	267 18·9	27·2	71 52·8	58·9
17	128 59·5	46 47·8	29·5	51 04·5	49·0	282 21·6	27·1	86 54·9	59·0
18	144 01·9	61 46·9	N24 29·7	66 05·2	N23 49·2	297 24·3	S 9 27·0	101 57·1	N13 59·1
19	159 04·4	76 46·1	30·0	81 05·8	49·4	312 27·0	26·9	116 59·2	59·2
20	174 06·9	91 45·2	30·2	96 06·5	49·5	327 29·7	26·9	132 01·4	59·3
21	189 09·3	106 44·4	.. 30·5	111 07·1	.. 49·7	342 32·4	.. 26·8	147 03·5	.. 59·4
22	204 11·8	121 43·6	30·7	126 07·7	49·8	357 35·1	26·7	162 05·7	59·5
23	219 14·3	136 42·7	31·0	141 08·4	50·0	12 37·8	26·6	177 07·8	59·6
17 00	234 16·7	151 41·9	N24 31·2	156 09·0	N23 50·1	27 40·5	S 9 26·5	192 10·0	N13 59·7
01	249 19·2	166 41·0	31·5	171 09·7	50·3	42 43·2	26·4	207 12·1	59·8
02	264 21·7	181 40·2	31·7	186 10·3	50·4	57 45·9	26·4	222 14·3	59·8
03	279 24·1	196 39·3	.. 32·0	201 10·9	.. 50·6	72 48·6	.. 26·3	237 16·5	13 59·9
04	294 26·6	211 38·5	32·2	216 11·6	50·7	87 51·3	26·2	252 18·6	14 00·0
05	309 29·0	226 37·6	32·5	231 12·2	50·9	102 54·1	26·1	267 20·8	00·1
06	324 31·5	241 36·8	N24 32·7	246 12·9	N23 51·0	117 56·8	S 9 26·0	282 22·9	N14 00·2
07	339 34·0	256 36·0	32·9	261 13·5	51·2	132 59·5	25·9	297 25·1	00·3
08	354 36·4	271 35·1	33·2	276 14·1	51·3	148 02·2	25·9	312 27·2	00·4
S 09	9 38·9	286 34·3	.. 33·4	291 14·8	.. 51·5	163 04·9	.. 25·8	327 29·4	.. 00·5
U 10	24 41·4	301 33·4	33·6	306 15·4	51·6	178 07·6	25·7	342 31·5	00·6
N 11	39 43·8	316 32·6	33·9	321 16·1	51·8	193 10·3	25·6	357 33·7	00·7
D 12	54 46·3	331 31·7	N24 34·1	336 16·7	N23 51·9	208 13·0	S 9 25·5	12 35·8	N14 00·8
A 13	69 48·8	346 30·9	34·3	351 17·3	52·1	223 15·7	25·4	27 38·0	00·9
Y 14	84 51·2	1 30·0	34·6	6 18·0	52·2	238 18·4	25·4	42 40·1	01·0
15	99 53·7	16 29·2	.. 34·8	21 18·6	.. 52·4	253 21·1	.. 25·3	57 42·3	.. 01·1
16	114 56·2	31 28·3	35·0	36 19·2	52·5	268 23·8	25·2	72 44·4	01·1
17	129 58·6	46 27·5	35·3	51 19·9	52·7	283 26·5	25·1	87 46·6	01·2
18	145 01·1	61 26·6	N24 35·5	66 20·5	N23 52·8	298 29·2	S 9 25·0	102 48·7	N14 01·3
19	160 03·5	76 25·8	35·7	81 21·2	53·0	313 31·9	25·0	117 50·9	01·4
20	175 06·0	91 25·0	35·9	96 21·8	53·1	328 34·6	24·9	132 53·0	01·5
21	190 08·5	106 24·1	.. 36·2	111 22·4	.. 53·2	343 37·3	.. 24·8	147 55·2	.. 01·6
22	205 10·9	121 23·3	36·4	126 23·1	53·4	358 40·0	24·7	162 57·4	01·7
23	220 13·4	136 22·4	36·6	141 23·7	53·5	13 42·7	24·6	177 59·5	01·8
18 00	235 15·9	151 21·6	N24 36·8	156 24·4	N23 53·7	28 45·4	S 9 24·6	193 01·7	N14 01·9
01	250 18·3	166 20·7	37·0	171 25·0	53·8	43 48·1	24·5	208 03·8	02·0
02	265 20·8	181 19·9	37·2	186 25·6	54·0	58 50·8	24·4	223 06·0	02·1
03	280 23·3	196 19·0	.. 37·5	201 26·3	.. 54·1	73 53·5	.. 24·3	238 08·1	.. 02·2
04	295 25·7	211 18·2	37·7	216 26·9	54·3	88 56·2	24·2	253 10·3	02·3
05	310 28·2	226 17·3	37·9	231 27·6	54·4	103 58·9	24·1	268 12·4	02·3
06	325 30·6	241 16·5	N24 38·1	246 28·2	N23 54·5	119 01·6	S 9 24·1	283 14·6	N14 02·4
07	340 33·1	256 15·6	38·3	261 28·8	54·7	134 04·3	24·0	298 16·7	02·5
08	355 35·6	271 14·8	38·5	276 29·5	54·8	149 07·0	23·9	313 18·9	02·6
M 09	10 38·0	286 13·9	.. 38·7	291 30·1	.. 55·0	164 09·7	.. 23·8	328 21·0	.. 02·7
O 10	25 40·5	301 13·1	38·9	306 30·8	55·1	179 12·4	23·7	343 23·2	02·8
N 11	40 43·0	316 12·2	39·1	321 31·4	55·2	194 15·1	23·7	358 25·3	02·9
D 12	55 45·4	331 11·4	N24 39·3	336 32·0	N23 55·4	209 17·8	S 9 23·6	13 27·5	N14 03·0
A 13	70 47·9	346 10·5	39·5	351 32·7	55·5	224 20·5	23·5	28 29·6	03·1
Y 14	85 50·4	1 09·7	39·7	6 33·3	55·7	239 23·2	23·4	43 31·8	03·2
15	100 52·8	16 08·8	.. 39·9	21 34·0	.. 55·8	254 25·9	.. 23·3	58 34·0	.. 03·3
16	115 55·3	31 08·0	40·1	36 34·6	55·9	269 28·6	23·3	73 36·1	03·4
17	130 57·8	46 07·1	40·3	51 35·2	56·1	284 31·3	23·2	88 38·3	03·5
18	146 00·2	61 06·3	N24 40·5	66 35·9	N23 56·2	299 34·0	S 9 23·1	103 40·4	N14 03·5
19	161 02·7	76 05·4	40·7	81 36·5	56·4	314 36·7	23·0	118 42·6	03·6
20	176 05·1	91 04·6	40·9	96 37·1	56·5	329 39·4	22·9	133 44·7	03·7
21	191 07·6	106 03·8	.. 41·1	111 37·8	.. 56·6	344 42·1	.. 22·9	148 46·9	.. 03·8
22	206 10·1	121 02·9	41·3	126 38·4	56·8	359 44·8	22·8	163 49·0	03·9
23	221 12·5	136 02·1	41·5	141 39·1	56·9	14 47·5	22·7	178 51·2	04·0
Mer. Pass.	h m 8 21·5	v −0·8	d 0·2	v 0·6	d 0·1	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 51·1	S 57 23·0
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·3
Alkaid	153 23·8	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·2	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·4	N 28 55·5
Altair	62 39·7	N 8 47·1
Ankaa	353 47·7	S 42 27·8
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·4	S 68 58·6
Avior	234 31·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·6	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·7	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·2
Enif	34 19·0	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·7	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·5
Markab	14 10·8	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·6
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 43·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·0
Sabik	102 49·5	S 15 41·6
Schedar	350 18·3	N 56 22·3
Shaula	97 05·6	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	277 25·1	13 54
Mars	281 52·3	13 35
Jupiter	153 23·8	22 05
Saturn	317 53·3	11 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	180 55·9	N 18 57·2	60 20·7	16·6	N 1 42·5	14·4	55·0
01	195 55·9	57·8	74 56·3	16·6	1 28·1	14·4	55·0
02	210 55·8	58·4	89 31·9	16·5	1 13·7	14·4	55·0
03	225 55·8	.. 59·0	104 07·4	16·5	0 59·3	14·5	55·0
04	240 55·8	18 59·6	118 42·9	16·6	0 44·8	14·4	55·1
05	255 55·8	19 00·1	133 18·5	16·5	0 30·4	14·5	55·1
06	270 55·8	N 19 00·7	147 54·0	16·4	N 0 15·9	14·5	55·1
07	285 55·8	01·3	162 29·4	16·5	N 0 01·4	14·5	55·1
S 08	300 55·8	01·9	177 04·9	16·4	S 0 13·1	14·5	55·1
A 09	315 55·8	.. 02·5	191 40·3	16·4	0 27·6	14·5	55·2
T 10	330 55·8	03·0	206 15·7	16·4	0 42·1	14·5	55·2
U 11	345 55·8	03·6	220 51·1	16·3	0 56·6	14·6	55·2
R 12	0 55·8	N 19 04·2	235 26·4	16·3	S 1 11·2	14·5	55·2
D 13	15 55·7	04·8	250 01·7	16·3	1 25·7	14·5	55·3
A 14	30 55·7	05·4	264 37·0	16·3	1 40·2	14·6	55·3
Y 15	45 55·7	.. 05·9	279 12·3	16·2	1 54·8	14·6	55·3
16	60 55·7	06·5	293 47·5	16·2	2 09·4	14·5	55·3
17	75 55·7	07·1	308 22·7	16·1	2 23·9	14·6	55·3
18	90 55·7	N 19 07·7	322 57·8	16·1	S 2 38·5	14·6	55·4
19	105 55·7	08·2	337 32·9	16·1	2 53·1	14·6	55·4
20	120 55·7	08·8	352 08·0	16·0	3 07·7	14·5	55·4
21	135 55·7	.. 09·4	6 43·0	16·0	3 22·2	14·6	55·4
22	150 55·6	10·0	21 18·0	16·0	3 36·8	14·6	55·5
23	165 55·6	10·5	35 53·0	15·9	3 51·4	14·6	55·5
17 00	180 55·6	N 19 11·1	50 27·9	15·9	S 4 06·0	14·6	55·5
01	195 55·6	11·7	65 02·8	15·8	4 20·6	14·5	55·5
02	210 55·6	12·2	79 37·6	15·8	4 35·1	14·6	55·6
03	225 55·6	.. 12·8	94 12·4	15·7	4 49·7	14·6	55·6
04	240 55·6	13·4	108 47·1	15·7	5 04·3	14·5	55·6
05	255 55·6	14·0	123 21·8	15·6	5 18·8	14·6	55·6
06	270 55·5	N 19 14·5	137 56·4	15·6	S 5 33·4	14·5	55·7
07	285 55·5	15·1	152 31·0	15·6	5 47·9	14·6	55·7
08	300 55·5	15·7	167 05·6	15·4	6 02·5	14·5	55·7
S 09	315 55·5	.. 16·2	181 40·0	15·5	6 17·0	14·5	55·7
U 10	330 55·5	16·8	196 14·5	15·3	6 31·5	14·5	55·8
N 11	345 55·5	17·4	210 48·8	15·3	6 46·0	14·5	55·8
D 12	0 55·4	N 19 17·9	225 23·1	15·3	S 7 00·5	14·5	55·8
A 13	15 55·4	18·5	239 57·4	15·2	7 15·0	14·5	55·9
Y 14	30 55·4	19·1	254 31·6	15·1	7 29·5	14·5	55·9
15	45 55·4	.. 19·6	269 05·7	15·1	7 44·0	14·4	55·9
16	60 55·4	20·2	283 39·8	15·0	7 58·4	14·4	55·9
17	75 55·4	20·7	298 13·8	14·9	8 12·8	14·4	56·0
18	90 55·3	N 19 21·3	312 47·7	14·9	S 8 27·2	14·4	56·0
19	105 55·3	21·9	327 21·6	14·8	8 41·6	14·4	56·0
20	120 55·3	22·4	341 55·4	14·7	8 56·0	14·3	56·0
21	135 55·3	.. 23·0	356 29·1	14·7	9 10·3	14·3	56·1
22	150 55·3	23·6	11 02·8	14·6	9 24·6	14·3	56·1
23	165 55·3	24·1	25 36·4	14·5	9 38·9	14·3	56·1
18 00	180 55·2	N 19 24·7	40 09·9	14·5	S 9 53·2	14·2	56·2
01	195 55·2	25·2	54 43·4	14·4	10 07·4	14·2	56·2
02	210 55·2	25·8	69 16·8	14·3	10 21·6	14·2	56·2
03	225 55·2	.. 26·3	83 50·1	14·2	10 35·8	14·2	56·2
04	240 55·2	26·9	98 23·3	14·1	10 50·0	14·1	56·3
05	255 55·1	27·5	112 56·4	14·1	11 04·1	14·1	56·3
06	270 55·1	N 19 28·0	127 29·5	14·0	S 11 18·2	14·0	56·3
07	285 55·1	28·6	142 02·5	13·9	11 32·2	14·1	56·4
08	300 55·1	29·1	156 35·4	13·8	11 46·3	14·0	56·4
M 09	315 55·1	.. 29·7	171 08·2	13·7	12 00·3	13·9	56·4
O 10	330 55·0	30·2	185 40·9	13·7	12 14·2	13·9	56·4
N 11	345 55·0	30·8	200 13·6	13·6	12 28·1	13·9	56·5
D 12	0 55·0	N 19 31·3	214 46·2	13·4	S 12 42·0	13·8	56·5
A 13	15 55·0	31·9	229 18·6	13·4	12 55·8	13·8	56·5
Y 14	30 55·0	32·4	243 51·0	13·3	13 09·6	13·8	56·6
15	45 54·9	.. 33·0	258 23·3	13·2	13 23·4	13·7	56·6
16	60 54·9	33·5	272 55·5	13·2	13 37·1	13·6	56·6
17	75 54·9	34·1	287 27·7	13·0	13 50·7	13·6	56·6
18	90 54·9	N 19 34·6	301 59·7	12·9	S 14 04·3	13·6	56·7
19	105 54·8	35·2	316 31·6	12·9	14 17·9	13·5	56·7
20	120 54·8	35·7	331 03·5	12·7	14 31·4	13·5	56·7
21	135 54·8	.. 36·3	345 35·2	12·6	14 44·9	13·4	56·8
22	150 54·8	36·8	0 06·8	12·6	14 58·3	13·3	56·8
23	165 54·7	37·4	14 38·4	12·4	15 11·6	13·3	56·8
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·0		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	14 47	16 54	19 26	▬
N 70	▭	▭	▭	14 44	16 40	18 53	▬
68	////	////	01 38	14 42	16 30	18 30	21 00
66	////	////	02 16	14 40	16 21	18 11	20 20
64	////	00 57	02 42	14 39	16 14	17 57	19 52
62	////	01 45	03 02	14 37	16 08	17 45	19 31
60	////	02 14	03 19	14 36	16 03	17 34	19 14
N 58	00 51	02 36	03 33	14 35	15 58	17 26	18 59
56	01 35	02 54	03 44	14 34	15 54	17 18	18 47
54	02 02	03 09	03 55	14 33	15 50	17 11	18 37
52	02 23	03 21	04 04	14 32	15 47	17 05	18 27
50	02 39	03 32	04 12	14 32	15 44	16 59	18 19
45	03 11	03 55	04 29	14 30	15 37	16 47	18 01
N 40	03 35	04 13	04 43	14 29	15 32	16 38	17 47
35	03 53	04 27	04 55	14 28	15 27	16 29	17 35
30	04 08	04 39	05 06	14 27	15 23	16 22	17 24
20	04 32	05 00	05 23	14 25	15 16	16 09	17 06
N 10	04 50	05 16	05 39	14 24	15 10	15 59	16 51
0	05 05	05 31	05 53	14 23	15 04	15 48	16 37
S 10	05 19	05 44	06 07	14 21	14 59	15 38	16 22
20	05 32	05 58	06 22	14 20	14 53	15 28	16 07
30	05 44	06 13	06 39	14 18	14 46	15 16	15 50
35	05 51	06 21	06 48	14 18	14 42	15 09	15 40
40	05 58	06 30	07 00	14 17	14 38	15 01	15 28
45	06 05	06 41	07 13	14 16	14 33	14 52	15 15
S 50	06 13	06 53	07 29	14 14	14 27	14 41	14 59
52	06 17	06 58	07 36	14 14	14 24	14 36	14 51
54	06 21	07 04	07 44	14 13	14 21	14 31	14 43
56	06 25	07 11	07 54	14 12	14 18	14 25	14 34
58	06 29	07 18	08 04	14 12	14 14	14 18	14 23
S 60	06 34	07 26	08 16	14 11	14 10	14 10	14 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	02 15	01 43	01 06	00 07
N 70	▭	▭	▭	02 14	01 49	01 22	00 43
68	22 20	////	////	02 13	01 55	01 34	01 08
66	21 40	////	////	02 12	01 59	01 45	01 27
64	21 13	23 05	////	02 11	02 03	01 54	01 43
62	20 52	22 12	////	02 10	02 06	02 01	01 57
60	20 35	21 41	////	02 10	02 09	02 08	02 08
N 58	20 21	21 18	23 10	02 09	02 11	02 14	02 18
56	20 09	21 00	22 22	02 08	02 13	02 19	02 27
54	19 59	20 45	21 53	02 08	02 15	02 24	02 34
52	19 50	20 32	21 32	02 08	02 17	02 28	02 41
50	19 41	20 21	21 15	02 07	02 19	02 32	02 48
45	19 24	19 58	20 42	02 06	02 23	02 41	03 01
N 40	19 10	19 41	20 19	02 06	02 26	02 48	03 13
35	18 58	19 26	20 00	02 05	02 29	02 54	03 22
30	18 47	19 13	19 45	02 04	02 31	02 59	03 31
20	18 30	18 53	19 21	02 03	02 35	03 09	03 46
N 10	18 14	18 37	19 03	02 02	02 39	03 17	03 59
0	18 00	18 22	18 47	02 02	02 42	03 25	04 11
S 10	17 46	18 08	18 34	02 01	02 46	03 33	04 23
20	17 31	17 54	18 21	02 00	02 49	03 41	04 36
30	17 14	17 39	18 08	01 59	02 54	03 51	04 51
35	17 04	17 31	18 02	01 58	02 56	03 57	05 00
40	16 53	17 22	17 55	01 57	02 59	04 03	05 10
45	16 40	17 12	17 47	01 56	03 02	04 10	05 22
S 50	16 23	17 00	17 39	01 55	03 06	04 19	05 37
52	16 16	16 54	17 35	01 55	03 08	04 24	05 44
54	16 08	16 48	17 32	01 54	03 10	04 28	05 51
56	15 58	16 41	17 27	01 54	03 12	04 33	06 00
58	15 48	16 34	17 23	01 53	03 14	04 39	06 09
S 60	15 36	16 26	17 18	01 52	03 17	04 46	06 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	03 43	03 43	11 56	20 32	08 12	11	
17	03 43	03 42	11 56	21 14	08 53	12	
18	03 41	03 40	11 56	22 00	09 37	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	236 15·0	151 01·2	N24 41·7	156 39·7	N23 57·0	29 50·2	S 9 22·6	193 53·3	N14 04·1
01	251 17·5	166 00·4	41·9	171 40·3	57·2	44 52·9	22·6	208 55·5	04·2
02	266 19·9	180 59·5	42·1	186 41·0	57·3	59 55·6	22·5	223 57·6	04·3
03	281 22·4	195 58·7	42·2	201 41·6	57·4	74 58·3	22·4	238 59·8	04·4
04	296 24·9	210 57·8	42·4	216 42·3	57·6	90 01·0	22·3	254 01·9	04·5
05	311 27·3	225 57·0	42·6	231 42·9	57·7	105 03·7	22·2	269 04·1	04·6
06	326 29·8	240 56·1	N24 42·8	246 43·5	N23 57·8	120 06·4	S 9 22·2	284 06·3	N14 04·7
07	341 32·3	255 55·3	43·0	261 44·2	58·0	135 09·1	22·1	299 08·4	04·7
08	356 34·7	270 54·4	43·2	276 44·8	58·1	150 11·8	22·0	314 10·6	04·8
09	11 37·2	285 53·6	43·3	291 45·5	58·2	165 14·5	21·9	329 12·7	04·9
10	26 39·6	300 52·7	43·5	306 46·1	58·4	180 17·2	21·8	344 14·9	05·0
11	41 42·1	315 51·9	43·7	321 46·7	58·5	195 19·9	21·8	359 17·0	05·1
12	56 44·6	330 51·0	N24 43·9	336 47·4	N23 58·6	210 22·6	S 9 21·7	14 19·2	N14 05·2
13	71 47·0	345 50·2	44·0	351 48·0	58·8	225 25·3	21·6	29 21·3	05·3
14	86 49·5	0 49·3	44·2	6 48·7	58·9	240 27·9	21·5	44 23·5	05·4
15	101 52·0	15 48·5	44·4	21 49·3	59·0	255 30·6	21·5	59 25·6	05·5
16	116 54·4	30 47·6	44·5	36 49·9	59·2	270 33·3	21·4	74 27·8	05·6
17	131 56·9	45 46·8	44·7	51 50·6	59·3	285 36·0	21·3	89 29·9	05·7
18	146 59·4	60 45·9	N24 44·9	66 51·2	N23 59·4	300 38·7	S 9 21·2	104 32·1	N14 05·8
19	162 01·8	75 45·0	45·0	81 51·9	59·5	315 41·4	21·1	119 34·2	05·8
20	177 04·3	90 44·2	45·2	96 52·5	59·7	330 44·1	21·1	134 36·4	05·9
21	192 06·7	105 43·3	45·4	111 53·1	59·8	345 46·8	21·0	149 38·6	06·0
22	207 09·2	120 42·5	45·5	126 53·8	23 59·9	0 49·5	20·9	164 40·7	06·1
23	222 11·7	135 41·6	45·7	141 54·4	24 00·1	15 52·2	20·8	179 42·9	06·2
20 00	237 14·1	150 40·8	N24 45·8	156 55·0	N24 00·2	30 54·9	S 9 20·8	194 45·0	N14 06·3
01	252 16·6	165 39·9	46·0	171 55·7	00·3	45 57·6	20·7	209 47·2	06·4
02	267 19·1	180 39·1	46·2	186 56·3	00·4	61 00·3	20·6	224 49·3	06·5
03	282 21·5	195 38·2	46·3	201 57·0	00·6	76 02·9	20·5	239 51·5	06·6
04	297 24·0	210 37·4	46·5	216 57·6	00·7	91 05·6	20·5	254 53·6	06·7
05	312 26·5	225 36·5	46·6	231 58·2	00·8	106 08·3	20·4	269 55·8	06·8
06	327 28·9	240 35·7	N24 46·8	246 58·9	N24 00·9	121 11·0	S 9 20·3	284 57·9	N14 06·9
07	342 31·4	255 34·8	46·9	261 59·5	01·1	136 13·7	20·2	300 00·1	06·9
08	357 33·9	270 34·0	47·1	277 00·2	01·2	151 16·4	20·1	315 02·2	07·0
09	12 36·3	285 33·1	47·2	292 00·8	01·3	166 19·1	20·1	330 04·4	07·1
10	27 38·8	300 32·3	47·4	307 01·4	01·4	181 21·8	20·0	345 06·6	07·2
11	42 41·2	315 31·4	47·5	322 02·1	01·6	196 24·5	19·9	0 08·7	07·3
12	57 43·7	330 30·6	N24 47·7	337 02·7	N24 01·7	211 27·2	S 9 19·8	15 10·9	N14 07·4
13	72 46·2	345 29·7	47·8	352 03·4	01·8	226 29·8	19·8	30 13·0	07·5
14	87 48·6	0 28·9	47·9	7 04·0	01·9	241 32·5	19·7	45 15·2	07·6
15	102 51·1	15 28·0	48·1	22 04·6	02·0	256 35·2	19·6	60 17·3	07·7
16	117 53·6	30 27·2	48·2	37 05·3	02·2	271 37·9	19·5	75 19·5	07·8
17	132 56·0	45 26·3	48·4	52 05·9	02·3	286 40·6	19·5	90 21·6	07·9
18	147 58·5	60 25·5	N24 48·5	67 06·6	N24 02·4	301 43·3	S 9 19·4	105 23·8	N14 07·9
19	163 01·0	75 24·6	48·6	82 07·2	02·5	316 46·0	19·3	120 25·9	08·0
20	178 03·4	90 23·8	48·8	97 07·8	02·6	331 48·7	19·2	135 28·1	08·1
21	193 05·9	105 22·9	48·9	112 08·5	02·8	346 51·4	19·2	150 30·3	08·2
22	208 08·4	120 22·1	49·0	127 09·1	02·9	1 54·0	19·1	165 32·4	08·3
23	223 10·8	135 21·2	49·2	142 09·8	03·0	16 56·7	19·0	180 34·6	08·4
21 00	238 13·3	150 20·4	N24 49·3	157 10·4	N24 03·1	31 59·4	S 9 18·9	195 36·7	N14 08·5
01	253 15·7	165 19·5	49·4	172 11·0	03·2	47 02·1	18·9	210 38·9	08·6
02	268 18·2	180 18·7	49·6	187 11·7	03·4	62 04·8	18·8	225 41·0	08·7
03	283 20·7	195 17·8	49·7	202 12·3	03·5	77 07·5	18·7	240 43·2	08·8
04	298 23·1	210 17·0	49·8	217 13·0	03·6	92 10·2	18·6	255 45·3	08·9
05	313 25·6	225 16·1	49·9	232 13·6	03·7	107 12·8	18·6	270 47·5	08·9
06	328 28·1	240 15·3	N24 50·0	247 14·2	N24 03·8	122 15·5	S 9 18·5	285 49·6	N14 09·0
07	343 30·5	255 14·4	50·2	262 14·9	03·9	137 18·2	18·4	300 51·8	09·1
08	358 33·0	270 13·6	50·3	277 15·5	04·1	152 20·9	18·3	315 54·0	09·2
09	13 35·5	285 12·7	50·4	292 16·2	04·2	167 23·6	18·3	330 56·1	09·3
10	28 37·9	300 11·8	50·5	307 16·8	04·3	182 26·3	18·2	345 58·3	09·4
11	43 40·4	315 11·0	50·6	322 17·4	04·4	197 29·0	18·1	1 00·4	09·5
12	58 42·8	330 10·1	N24 50·8	337 18·1	N24 04·5	212 31·6	S 9 18·0	16 02·6	N14 09·6
13	73 45·3	345 09·3	50·9	352 18·7	04·6	227 34·3	18·0	31 04·7	09·7
14	88 47·8	0 08·4	51·0	7 19·3	04·7	242 37·0	17·9	46 06·9	09·8
15	103 50·2	15 07·6	51·1	22 20·0	04·8	257 39·7	17·8	61 09·0	09·9
16	118 52·7	30 06·7	51·2	37 20·6	05·0	272 42·4	17·7	76 11·2	09·9
17	133 55·2	45 05·9	51·3	52 21·3	05·1	287 45·1	17·7	91 13·3	10·0
18	148 57·6	60 05·0	N24 51·4	67 21·9	N24 05·2	302 47·7	S 9 17·6	106 15·5	N14 10·1
19	164 00·1	75 04·2	51·5	82 22·5	05·3	317 50·4	17·5	121 17·7	10·2
20	179 02·6	90 03·3	51·6	97 23·2	05·4	332 53·1	17·5	136 19·8	10·3
21	194 05·0	105 02·5	51·7	112 23·8	05·5	347 55·8	17·4	151 22·0	10·4
22	209 07·5	120 01·6	51·8	127 24·5	05·6	2 58·5	17·3	166 24·1	10·5
23	224 10·0	135 00·8	51·9	142 25·1	05·7	18 01·1	17·2	181 26·3	10·6
Mer. Pass.	h m 8 09·7	*v* −0·9	*d* 0·1	*v* 0·6	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 51·0	S 57 23·0
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·3
Alkaid	153 23·8	N 49 27·6
Al Na'ir	28 24·2	S 47 06·2
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·4	N 28 55·5
Altair	62 39·7	N 8 47·1
Ankaa	353 47·7	S 42 27·8
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·3	S 68 58·7
Avior	234 31·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·4
Deneb	49 53·6	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·6	S 18 08·9
Dubhe	194 30·8	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·2
Enif	34 19·0	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·7	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·1
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·6
Markab	14 10·8	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·0
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·3	N 56 22·3
Shaula	97 05·6	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	273 26·7	13 58
Mars	279 40·9	13 32
Jupiter	153 40·7	21 52
Saturn	317 30·9	10 59

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	180 54·7	N 19 37·9	29 09·8	12·4	S 15 24·9	13·2	56·9
01	195 54·7	38·4	43 41·2	12·2	15 38·1	13·2	56·9
02	210 54·7	39·0	58 12·4	12·1	15 51·3	13·1	56·9
03	225 54·6	.. 39·5	72 43·5	12·1	16 04·4	13·1	56·9
04	240 54·6	40·1	87 14·6	11·9	16 17·5	13·0	57·0
05	255 54·6	40·6	101 45·5	11·8	16 30·5	12·9	57·0
06	270 54·6	N 19 41·2	116 16·3	11·8	S 16 43·4	12·8	57·0
07	285 54·5	41·7	130 47·1	11·6	16 56·2	12·8	57·1
08	300 54·5	42·2	145 17·7	11·5	17 09·0	12·7	57·1
09	315 54·5	.. 42·8	159 48·2	11·4	17 21·7	12·7	57·1
10	330 54·5	43·3	174 18·6	11·3	17 34·4	12·6	57·1
11	345 54·4	43·9	188 48·9	11·1	17 47·0	12·5	57·2
12	0 54·4	N 19 44·4	203 19·0	11·1	S 17 59·5	12·4	57·2
13	15 54·4	44·9	217 49·1	11·0	18 11·9	12·3	57·2
14	30 54·4	45·5	232 19·1	10·8	18 24·2	12·3	57·3
15	45 54·3	.. 46·0	246 48·9	10·7	18 36·5	12·2	57·3
16	60 54·3	46·5	261 18·6	10·7	18 48·7	12·1	57·3
17	75 54·3	47·1	275 48·3	10·5	19 00·8	12·0	57·4
18	90 54·2	N 19 47·6	290 17·8	10·3	S 19 12·8	11·9	57·4
19	105 54·2	48·1	304 47·1	10·3	19 24·7	11·9	57·4
20	120 54·2	48·7	319 16·4	10·2	19 36·6	11·7	57·4
21	135 54·2	.. 49·2	333 45·6	10·0	19 48·3	11·7	57·5
22	150 54·1	49·7	348 14·6	9·9	20 00·0	11·5	57·5
23	165 54·1	50·3	2 43·5	9·8	20 11·5	11·5	57·5
20 00	180 54·1	N 19 50·8	17 12·3	9·7	S 20 23·0	11·4	57·6
01	195 54·0	51·3	31 41·0	9·6	20 34·4	11·3	57·6
02	210 54·0	51·9	46 09·6	9·4	20 45·7	11·1	57·6
03	225 54·0	.. 52·4	60 38·0	9·3	20 56·8	11·1	57·6
04	240 53·9	52·9	75 06·3	9·2	21 07·9	11·0	57·7
05	255 53·9	53·4	89 34·5	9·1	21 18·9	10·8	57·7
06	270 53·9	N 19 54·0	104 02·6	9·0	S 21 29·7	10·8	57·7
07	285 53·8	54·5	118 30·6	8·8	21 40·5	10·7	57·8
08	300 53·8	55·0	132 58·4	8·8	21 51·2	10·5	57·8
09	315 53·8	.. 55·5	147 26·2	8·6	22 01·7	10·4	57·8
10	330 53·8	56·1	161 53·8	8·5	22 12·1	10·3	57·8
11	345 53·7	56·6	176 21·3	8·3	22 22·4	10·2	57·9
12	0 53·7	N 19 57·1	190 48·6	8·3	S 22 32·6	10·1	57·9
13	15 53·7	57·6	205 15·9	8·1	22 42·7	10·0	57·9
14	30 53·6	58·2	219 43·0	8·0	22 52·7	9·8	57·9
15	45 53·6	.. 58·7	234 10·0	7·9	23 02·5	9·7	58·0
16	60 53·6	59·2	248 36·9	7·8	23 12·2	9·6	58·0
17	75 53·5	19 59·7	263 03·7	7·6	23 21·8	9·5	58·0
18	90 53·5	N 20 00·3	277 30·3	7·5	S 23 31·3	9·3	58·1
19	105 53·5	00·8	291 56·8	7·4	23 40·6	9·2	58·1
20	120 53·4	01·3	306 23·2	7·3	23 49·8	9·1	58·1
21	135 53·4	.. 01·8	320 49·5	7·2	23 58·9	8·9	58·1
22	150 53·3	02·3	335 15·7	7·1	24 07·8	8·8	58·2
23	165 53·3	02·8	349 41·8	6·9	24 16·6	8·7	58·2
21 00	180 53·3	N 20 03·4	4 07·7	6·8	S 24 25·3	8·5	58·2
01	195 53·2	03·9	18 33·5	6·8	24 33·8	8·4	58·2
02	210 53·2	04·4	32 59·3	6·6	24 42·2	8·2	58·3
03	225 53·2	.. 04·9	47 24·9	6·4	24 50·4	8·1	58·3
04	240 53·1	05·4	61 50·3	6·4	24 58·5	7·9	58·3
05	255 53·1	05·9	76 15·7	6·3	25 06·4	7·8	58·3
06	270 53·1	N 20 06·4	90 41·0	6·1	S 25 14·2	7·7	58·4
07	285 53·0	07·0	105 06·1	6·1	25 21·9	7·5	58·4
08	300 53·0	07·5	119 31·2	5·9	25 29·4	7·3	58·4
09	315 52·9	.. 08·0	133 56·1	5·8	25 36·7	7·2	58·4
10	330 52·9	08·5	148 20·9	5·8	25 43·9	7·1	58·5
11	345 52·9	09·0	162 45·7	5·6	25 51·0	6·8	58·5
12	0 52·8	N 20 09·5	177 10·3	5·5	S 25 57·8	6·8	58·5
13	15 52·8	10·0	191 34·8	5·4	26 04·6	6·5	58·5
14	30 52·8	10·5	205 59·2	5·3	26 11·1	6·4	58·5
15	45 52·7	.. 11·0	220 23·5	5·2	26 17·5	6·2	58·6
16	60 52·7	11·5	234 47·7	5·1	26 23·7	6·1	58·6
17	75 52·6	12·1	249 11·8	5·1	26 29·8	5·9	58·6
18	90 52·6	N 20 12·6	263 35·9	4·9	S 26 35·7	5·7	58·6
19	105 52·6	13·1	277 59·8	4·8	26 41·4	5·6	58·7
20	120 52·5	13·6	292 23·6	4·8	26 47·0	5·4	58·7
21	135 52·5	.. 14·1	306 47·4	4·6	26 52·4	5·2	58·7
22	150 52·4	14·6	321 11·0	4·6	26 57·6	5·0	58·7
23	165 52·4	15·1	335 34·6	4·5	27 02·6	4·9	58·7
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 15·6		15·8		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
68	////	////	01 20	21 00	▬	▬	▬
66	////	////	02 04	20 20	▬	▬	▬
64	////	00 23	02 33	19 52	22 10	▬	▬
62	////	01 31	02 55	19 31	21 28	23 42	▬
60	////	02 05	03 12	19 14	21 00	22 48	24 16
N 58	00 21	02 29	03 27	18 59	20 38	22 16	23 37
56	01 22	02 47	03 39	18 47	20 21	21 52	23 10
54	01 53	03 03	03 50	18 37	20 06	21 33	22 48
52	02 16	03 16	04 00	18 27	19 53	21 17	22 30
50	02 33	03 28	04 08	18 19	19 42	21 03	22 15
45	03 07	03 51	04 26	18 01	19 18	20 34	21 45
N 40	03 31	04 10	04 41	17 47	18 59	20 12	21 21
35	03 50	04 25	04 53	17 35	18 44	19 54	21 01
30	04 06	04 38	05 04	17 24	18 30	19 38	20 44
20	04 30	04 59	05 22	17 06	18 07	19 11	20 16
N 10	04 49	05 16	05 38	16 51	17 48	18 49	19 52
0	05 05	05 31	05 53	16 37	17 29	18 27	19 29
S 10	05 19	05 45	06 07	16 22	17 11	18 06	19 07
20	05 33	05 59	06 23	16 07	16 52	17 44	18 42
30	05 46	06 15	06 40	15 50	16 30	17 18	18 14
35	05 53	06 23	06 51	15 40	16 17	17 02	17 58
40	06 00	06 33	07 02	15 28	16 02	16 45	17 39
45	06 08	06 44	07 16	15 15	15 45	16 24	17 15
S 50	06 16	06 56	07 33	14 59	15 23	15 57	16 45
52	06 20	07 02	07 40	14 51	15 13	15 44	16 31
54	06 24	07 08	07 49	14 43	15 01	15 29	16 14
56	06 29	07 15	07 59	14 34	14 48	15 12	15 53
58	06 34	07 23	08 10	14 23	14 33	14 51	15 28
S 60	06 39	07 32	08 23	14 11	14 15	14 25	14 53

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	00 07	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	00 43	▬	▬	▬
68	22 39	////	////	01 08	00 19	▬	▬
66	21 52	////	////	01 27	01 01	▬	▬
64	21 22	////	////	01 43	01 30	01 03	▬
62	21 00	22 26	////	01 57	01 52	01 46	01 36
60	20 42	21 51	////	02 08	02 10	02 15	02 29
N 58	20 27	21 26	////	02 18	02 25	02 37	03 02
56	20 15	21 07	22 34	02 27	02 38	02 55	03 26
54	20 04	20 51	22 02	02 34	02 49	03 11	03 46
52	19 54	20 38	21 39	02 41	02 59	03 24	04 02
50	19 45	20 26	21 21	02 48	03 08	03 36	04 16
45	19 27	20 02	20 47	03 01	03 27	04 01	04 45
N 40	19 12	19 44	20 22	03 13	03 43	04 20	05 08
35	19 00	19 28	20 03	03 22	03 56	04 37	05 27
30	18 49	19 16	19 48	03 31	04 08	04 51	05 43
20	18 31	18 55	19 23	03 46	04 27	05 16	06 11
N 10	18 15	18 37	19 04	03 59	04 45	05 37	06 34
0	18 00	18 22	18 48	04 11	05 01	05 57	06 56
S 10	17 45	18 08	18 33	04 23	05 18	06 16	07 19
20	17 30	17 53	18 20	04 36	05 35	06 38	07 42
30	17 12	17 38	18 07	04 51	05 56	07 02	08 10
35	17 02	17 29	18 00	05 00	06 07	07 17	08 26
40	16 50	17 20	17 53	05 10	06 21	07 34	08 45
45	16 37	17 09	17 45	05 22	06 38	07 55	09 08
S 50	16 20	16 56	17 36	05 37	06 58	08 20	09 38
52	16 12	16 50	17 32	05 44	07 08	08 33	09 52
54	16 03	16 44	17 28	05 51	07 19	08 47	10 09
56	15 53	16 37	17 23	06 00	07 31	09 04	10 30
58	15 42	16 29	17 19	06 09	07 45	09 24	10 55
S 60	15 29	16 20	17 13	06 20	08 03	09 50	11 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	03 39	03 38	11 56	22 49	10 24	14	
20	03 36	03 35	11 56	23 43	11 15	15	●
21	03 33	03 31	11 56	24 42	12 12	16	

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	239 12·4	149 59·9	N24 52·0	157 25·7	N24 05·8	33 03·8	S 9 17·2	196 28·4	N14 10·7
01	254 14·9	164 59·1	52·1	172 26·4	06·0	48 06·5	17·1	211 30·6	10·8
02	269 17·3	179 58·2	52·2	187 27·0	06·1	63 09·2	17·0	226 32·7	10·9
03	284 19·8	194 57·4	52·3	202 27·7	06·2	78 11·9	16·9	241 34·9	10·9
04	299 22·3	209 56·5	52·4	217 28·3	06·3	93 14·6	16·9	256 37·1	11·0
05	314 24·7	224 55·7	52·5	232 28·9	06·4	108 17·2	16·8	271 39·2	11·1
06	329 27·2	239 54·8	N24 52·6	247 29·6	N24 06·5	123 19·9	S 9 16·7	286 41·4	N14 11·2
07	344 29·7	254 54·0	52·7	262 30·2	06·6	138 22·6	16·7	301 43·5	11·3
08	359 32·1	269 53·1	52·8	277 30·9	06·7	153 25·3	16·6	316 45·7	11·4
F 09	14 34·6	284 52·3	52·9	292 31·5	06·8	168 28·0	16·5	331 47·8	11·5
R 10	29 37·1	299 51·4	53·0	307 32·1	06·9	183 30·6	16·4	346 50·0	11·6
I 11	44 39·5	314 50·5	53·1	322 32·8	07·0	198 33·3	16·4	1 52·1	11·7
D 12	59 42·0	329 49·7	N24 53·1	337 33·4	N24 07·1	213 36·0	S 9 16·3	16 54·3	N14 11·8
A 13	74 44·5	344 48·8	53·2	352 34·1	07·2	228 38·7	16·2	31 56·5	11·8
Y 14	89 46·9	359 48·0	53·3	7 34·7	07·3	243 41·3	16·2	46 58·6	11·9
15	104 49·4	14 47·1	53·4	22 35·3	07·5	258 44·0	16·1	62 00·8	12·0
16	119 51·8	29 46·3	53·5	37 36·0	07·6	273 46·7	16·0	77 02·9	12·1
17	134 54·3	44 45·4	53·5	52 36·6	07·7	288 49·4	15·9	92 05·1	12·2
18	149 56·8	59 44·6	N24 53·6	67 37·3	N24 07·8	303 52·1	S 9 15·9	107 07·2	N14 12·3
19	164 59·2	74 43·7	53·7	82 37·9	07·9	318 54·7	15·8	122 09·4	12·4
20	180 01·7	89 42·9	53·8	97 38·5	08·0	333 57·4	15·7	137 11·5	12·5
21	195 04·2	104 42·0	53·8	112 39·2	08·1	349 00·1	15·7	152 13·7	12·6
22	210 06·6	119 41·2	53·9	127 39·8	08·2	4 02·8	15·6	167 15·9	12·7
23	225 09·1	134 40·3	54·0	142 40·5	08·3	19 05·4	15·5	182 18·0	12·7
23 00	240 11·6	149 39·5	N24 54·1	157 41·1	N24 08·4	34 08·1	S 9 15·4	197 20·2	N14 12·8
01	255 14·0	164 38·6	54·1	172 41·7	08·5	49 10·8	15·4	212 22·3	12·9
02	270 16·5	179 37·8	54·2	187 42·4	08·6	64 13·5	15·3	227 24·5	13·0
03	285 19·0	194 36·9	54·3	202 43·0	08·7	79 16·1	15·2	242 26·6	13·1
04	300 21·4	209 36·1	54·3	217 43·7	08·8	94 18·8	15·2	257 28·8	13·2
05	315 23·9	224 35·2	54·4	232 44·3	08·9	109 21·5	15·1	272 30·9	13·3
06	330 26·3	239 34·4	N24 54·5	247 44·9	N24 09·0	124 24·2	S 9 15·0	287 33·1	N14 13·4
07	345 28·8	254 33·5	54·5	262 45·6	09·1	139 26·8	14·9	302 35·3	13·5
S 08	0 31·3	269 32·7	54·6	277 46·2	09·2	154 29·5	14·9	317 37·4	13·6
A 09	15 33·7	284 31·8	54·6	292 46·9	09·3	169 32·2	14·8	332 39·6	13·6
T 10	30 36·2	299 31·0	54·7	307 47·5	09·4	184 34·9	14·7	347 41·7	13·7
U 11	45 38·7	314 30·1	54·7	322 48·1	09·5	199 37·5	14·7	2 43·9	13·8
R 12	60 41·1	329 29·3	N24 54·8	337 48·8	N24 09·6	214 40·2	S 9 14·6	17 46·0	N14 13·9
D 13	75 43·6	344 28·4	54·9	352 49·4	09·7	229 42·9	14·5	32 48·2	14·0
A 14	90 46·1	359 27·6	54·9	7 50·1	09·8	244 45·6	14·5	47 50·3	14·1
Y 15	105 48·5	14 26·7	55·0	22 50·7	09·8	259 48·2	14·4	62 52·5	14·2
16	120 51·0	29 25·9	55·0	37 51·3	09·9	274 50·9	14·3	77 54·7	14·3
17	135 53·5	44 25·0	55·1	52 52·0	10·0	289 53·6	14·3	92 56·8	14·4
18	150 55·9	59 24·2	N24 55·1	67 52·6	N24 10·1	304 56·2	S 9 14·2	107 59·0	N14 14·5
19	165 58·4	74 23·3	55·2	82 53·3	10·2	319 58·9	14·1	123 01·1	14·5
20	181 00·8	89 22·5	55·2	97 53·9	10·3	335 01·6	14·0	138 03·3	14·6
21	196 03·3	104 21·6	55·2	112 54·5	10·4	350 04·3	14·0	153 05·4	14·7
22	211 05·8	119 20·8	55·3	127 55·2	10·5	5 06·9	13·9	168 07·6	14·8
23	226 08·2	134 19·9	55·3	142 55·8	10·6	20 09·6	13·8	183 09·8	14·9
24 00	241 10·7	149 19·1	N24 55·4	157 56·5	N24 10·7	35 12·3	S 9 13·8	198 11·9	N14 15·0
01	256 13·2	164 18·2	55·4	172 57·1	10·8	50 14·9	13·7	213 14·1	15·1
02	271 15·6	179 17·4	55·4	187 57·8	10·9	65 17·6	13·6	228 16·2	15·2
03	286 18·1	194 16·5	55·5	202 58·4	11·0	80 20·3	13·6	243 18·4	15·3
04	301 20·6	209 15·7	55·5	217 59·0	11·1	95 23·0	13·5	258 20·5	15·3
05	316 23·0	224 14·8	55·5	232 59·7	11·2	110 25·6	13·4	273 22·7	15·4
06	331 25·5	239 14·0	N24 55·6	248 00·3	N24 11·2	125 28·3	S 9 13·4	288 24·9	N14 15·5
07	346 28·0	254 13·1	55·6	263 01·0	11·3	140 31·0	13·3	303 27·0	15·6
08	1 30·4	269 12·3	55·6	278 01·6	11·4	155 33·6	13·2	318 29·2	15·7
S 09	16 32·9	284 11·4	55·7	293 02·2	11·5	170 36·3	13·2	333 31·3	15·8
U 10	31 35·3	299 10·6	55·7	308 02·9	11·6	185 39·0	13·1	348 33·5	15·9
N 11	46 37·8	314 09·7	55·7	323 03·5	11·7	200 41·6	13·0	3 35·6	16·0
D 12	61 40·3	329 08·9	N24 55·7	338 04·2	N24 11·8	215 44·3	S 9 13·0	18 37·8	N14 16·1
A 13	76 42·7	344 08·0	55·8	353 04·8	11·9	230 47·0	12·9	33 40·0	16·2
Y 14	91 45·2	359 07·2	55·8	8 05·4	12·0	245 49·6	12·8	48 42·1	16·2
15	106 47·7	14 06·3	55·8	23 06·1	12·0	260 52·3	12·8	63 44·3	16·3
16	121 50·1	29 05·5	55·8	38 06·7	12·1	275 55·0	12·7	78 46·4	16·4
17	136 52·6	44 04·6	55·9	53 07·4	12·2	290 57·6	12·6	93 48·6	16·5
18	151 55·1	59 03·8	N24 55·9	68 08·0	N24 12·3	306 00·3	S 9 12·6	108 50·7	N14 16·6
19	166 57·5	74 02·9	55·9	83 08·6	12·4	321 03·0	12·5	123 52·9	16·7
20	182 00·0	89 02·1	55·9	98 09·3	12·5	336 05·6	12·4	138 55·1	16·8
21	197 02·5	104 01·2	55·9	113 09·9	12·6	351 08·3	12·4	153 57·2	16·9
22	212 04·9	119 00·4	55·9	128 10·6	12·6	6 11·0	12·3	168 59·4	17·0
23	227 07·4	133 59·5	55·9	143 11·2	12·7	21 13·6	12·2	184 01·5	17·0
Mer. Pass.	h m 7 57·9	v −0·9	d 0·1	v 0·6	d 0·1	v 2·7	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 51·0	S 57 23·0
Acrux	173 45·6	S 62 56·4
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·3
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·1	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·6
Alpheratz	358 17·4	N 28 55·5
Altair	62 39·7	N 8 47·1
Ankaa	353 47·7	S 42 27·8
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·0
Atria	108 36·3	S 68 58·7
Avior	234 31·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·5	S 18 08·9
Dubhe	194 30·8	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·2
Enif	34 18·9	N 9 44·1
Fomalhaut	15 59·6	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·6
Markab	14 10·8	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·6	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·2	N 56 22·3
Shaula	97 05·6	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	269 27·9	14 02
Mars	277 29·5	13 29
Jupiter	153 56·6	21 40
Saturn	317 08·6	10 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.		MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′
22 00	180 52·4	N 20 15·6		349 58·1	4·4	S 27 07·5	4·7	58·8
01	195 52·3	16·1		4 21·5	4·3	27 12·2	4·5	58·8
02	210 52·3	16·6		18 44·8	4·3	27 16·7	4·3	58·8
03	225 52·2	17·1		33 08·1	4·2	27 21·0	4·2	58·8
04	240 52·2	17·6		47 31·3	4·1	27 25·2	3·9	58·8
05	255 52·1	18·1		61 54·4	4·0	27 29·1	3·8	58·9
06	270 52·1	N 20 18·6		76 17·4	4·0	S 27 32·9	3·6	58·9
07	285 52·1	19·1		90 40·4	3·9	27 36·5	3·4	58·9
08	300 52·0	19·6		105 03·3	3·8	27 39·9	3·3	58·9
F 09	315 52·0	20·1		119 26·1	3·8	27 43·2	3·0	58·9
R 10	330 51·9	20·6		133 48·9	3·7	27 46·2	2·8	59·0
I 11	345 51·9	21·1		148 11·6	3·6	27 49·0	2·7	59·0
D 12	0 51·8	N 20 21·6		162 34·2	3·6	S 27 51·7	2·5	59·0
A 13	15 51·8	22·1		176 56·8	3·6	27 54·2	2·3	59·0
Y 14	30 51·8	22·5		191 19·4	3·5	27 56·5	2·1	59·0
15	45 51·7	23·0		205 41·9	3·4	27 58·6	1·9	59·0
16	60 51·7	23·5		220 04·3	3·4	28 00·5	1·7	59·1
17	75 51·6	24·0		234 26·7	3·4	28 02·2	1·5	59·1
18	90 51·6	N 20 24·5		248 49·1	3·3	S 28 03·7	1·3	59·1
19	105 51·5	25·0		263 11·4	3·3	28 05·0	1·1	59·1
20	120 51·5	25·5		277 33·7	3·3	28 06·1	1·0	59·1
21	135 51·4	26·0		291 56·0	3·2	28 07·1	0·7	59·1
22	150 51·4	26·5		306 18·2	3·3	28 07·8	0·6	59·2
23	165 51·3	27·0		320 40·5	3·1	28 08·4	0·3	59·2
23 00	180 51·3	N 20 27·5		335 02·6	3·2	S 28 08·7	0·1	59·2
01	195 51·2	27·9		349 24·8	3·2	28 08·8	0·0	59·2
02	210 51·2	28·4		3 47·0	3·1	28 08·8	0·3	59·2
03	225 51·2	28·9		18 09·1	3·1	28 08·5	0·4	59·2
04	240 51·1	29·4		32 31·2	3·1	28 08·1	0·6	59·2
05	255 51·1	29·9		46 53·3	3·1	28 07·5	0·9	59·3
06	270 51·0	N 20 30·4		61 15·4	3·1	S 28 06·6	1·0	59·3
07	285 51·0	30·8		75 37·5	3·1	28 05·6	1·2	59·3
S 08	300 50·9	31·3		89 59·6	3·1	28 04·4	1·5	59·3
A 09	315 50·9	31·8		104 21·7	3·1	28 02·9	1·6	59·3
T 10	330 50·8	32·3		118 43·8	3·2	28 01·3	1·8	59·3
U 11	345 50·8	32·8		133 06·0	3·1	27 59·5	2·1	59·3
R 12	0 50·7	N 20 33·3		147 28·1	3·1	S 27 57·4	2·2	59·3
D 13	15 50·7	33·7		161 50·2	3·2	27 55·2	2·4	59·4
A 14	30 50·6	34·2		176 12·4	3·2	27 52·8	2·6	59·4
Y 15	45 50·6	34·7		190 34·6	3·1	27 50·2	2·8	59·4
16	60 50·5	35·2		204 56·7	3·3	27 47·4	3·0	59·4
17	75 50·5	35·7		219 19·0	3·2	27 44·4	3·2	59·4
18	90 50·4	N 20 36·1		233 41·2	3·3	S 27 41·2	3·4	59·4
19	105 50·4	36·6		248 03·5	3·3	27 37·8	3·6	59·4
20	120 50·3	37·1		262 25·8	3·4	27 34·2	3·8	59·4
21	135 50·3	37·6		276 48·2	3·3	27 30·4	4·0	59·4
22	150 50·2	38·0		291 10·5	3·5	27 26·4	4·1	59·4
23	165 50·2	38·5		305 33·0	3·4	27 22·3	4·4	59·5
24 00	180 50·1	N 20 39·0		319 55·4	3·6	S 27 17·9	4·6	59·5
01	195 50·1	39·4		334 18·0	3·5	27 13·3	4·7	59·5
02	210 50·0	39·9		348 40·5	3·6	27 08·6	4·9	59·5
03	225 49·9	40·4		3 03·1	3·7	27 03·7	5·1	59·5
04	240 49·9	40·9		17 25·8	3·7	26 58·6	5·4	59·5
05	255 49·8	41·3		31 48·5	3·8	26 53·2	5·4	59·5
06	270 49·8	N 20 41·8		46 11·3	3·8	S 26 47·8	5·7	59·5
07	285 49·7	42·3		60 34·1	3·9	26 42·1	5·9	59·5
08	300 49·7	42·7		74 57·0	4·0	26 36·2	6·0	59·5
S 09	315 49·6	43·2		89 20·0	4·0	26 30·2	6·3	59·5
U 10	330 49·6	43·7		103 43·0	4·1	26 23·9	6·4	59·5
N 11	345 49·5	44·1		118 06·1	4·2	26 17·5	6·5	59·5
D 12	0 49·5	N 20 44·6		132 29·3	4·2	S 26 11·0	6·8	59·5
A 13	15 49·4	45·1		146 52·5	4·3	26 04·2	7·0	59·5
Y 14	30 49·3	45·5		161 15·8	4·4	25 57·2	7·1	59·6
15	45 49·3	46·0		175 39·2	4·4	25 50·1	7·3	59·6
16	60 49·2	46·5		190 02·6	4·6	25 42·8	7·4	59·6
17	75 49·2	46·9		204 26·2	4·6	25 35·4	7·7	59·6
18	90 49·1	N 20 47·4		218 49·8	4·7	S 25 27·7	7·8	59·6
19	105 49·1	47·9		233 13·5	4·8	25 19·9	8·0	59·6
20	120 49·0	48·3		247 37·3	4·8	25 11·9	8·1	59·6
21	135 49·0	48·8		262 01·1	5·0	25 03·8	8·3	59·6
22	150 48·9	49·2		276 25·1	5·0	24 55·5	8·5	59·6
23	165 48·8	49·7		290 49·1	5·2	24 47·0	8·6	59·6
	S.D. 15·8	d 0·5		S.D. 16·1		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
68	////	////	00 58	▬	▬	▬	▬
66	////	////	01 52	▬	▬	▬	▬
64	////	////	02 24	▬	▬	▬	02 20
62	////	01 17	02 47	▬	▬	01 50	01 40
60	////	01 55	03 06	24 16	00 16	00 58	01 12
N 58	////	02 21	03 21	23 37	24 26	00 26	00 51
56	01 09	02 41	03 34	23 10	24 02	00 02	00 33
54	01 45	02 58	03 46	22 48	23 43	24 18	00 18
52	02 09	03 12	03 56	22 30	23 26	24 04	00 04
50	02 28	03 24	04 05	22 15	23 12	23 53	24 22
45	03 03	03 48	04 23	21 45	22 43	23 29	24 03
N 40	03 28	04 07	04 39	21 21	22 20	23 09	23 48
35	03 48	04 23	04 51	21 01	22 02	22 53	23 35
30	04 04	04 36	05 03	20 44	21 45	22 39	23 24
20	04 29	04 58	05 22	20 16	21 18	22 15	23 05
N 10	04 49	05 15	05 38	19 52	20 54	21 54	22 48
0	05 05	05 31	05 53	19 29	20 32	21 34	22 32
S 10	05 20	05 46	06 08	19 07	20 10	21 14	22 16
20	05 34	06 01	06 24	18 42	19 47	20 53	21 59
30	05 47	06 17	06 42	18 14	19 19	20 29	21 39
35	05 55	06 25	06 53	17 58	19 03	20 14	21 28
40	06 02	06 35	07 05	17 39	18 44	19 57	21 14
45	06 10	06 47	07 19	17 15	18 21	19 37	20 58
S 50	06 20	07 00	07 36	16 45	17 51	19 12	20 39
52	06 24	07 06	07 45	16 31	17 37	18 59	20 29
54	06 28	07 13	07 54	16 14	17 20	18 45	20 19
56	06 33	07 20	08 04	15 53	17 00	18 29	20 07
58	06 38	07 28	08 16	15 28	16 35	18 09	19 53
S 60	06 44	07 37	08 29	14 53	16 00	17 44	19 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
68	23 03	////	////	▬	▬	▬	▬
66	22 05	////	////	▬	▬	▬	▬
64	21 32	////	////	▬	▬	▬	05 29
62	21 08	22 41	////	01 36	▬	03 51	06 09
60	20 49	22 01	////	02 29	03 13	04 43	06 36
N 58	20 33	21 34	////	03 02	03 52	05 14	06 57
56	20 20	21 14	22 48	03 26	04 19	05 38	07 14
54	20 08	20 57	22 11	03 46	04 40	05 57	07 28
52	19 58	20 43	21 46	04 02	04 58	06 13	07 41
50	19 49	20 30	21 27	04 16	05 13	06 27	07 52
45	19 30	20 06	20 51	04 45	05 44	06 56	08 15
N 40	19 15	19 46	20 26	05 08	06 08	07 18	08 34
35	19 02	19 31	20 06	05 27	06 27	07 36	08 49
30	18 51	19 18	19 50	05 43	06 44	07 52	09 02
20	18 32	18 56	19 24	06 11	07 12	08 18	09 25
N 10	18 16	18 38	19 04	06 34	07 37	08 41	09 44
0	18 00	18 22	18 48	06 56	07 59	09 02	10 02
S 10	17 45	18 07	18 33	07 19	08 22	09 23	10 20
20	17 29	17 53	18 20	07 42	08 46	09 45	10 39
30	17 11	17 37	18 06	08 10	09 14	10 11	11 01
35	17 00	17 28	17 58	08 26	09 30	10 26	11 13
40	16 48	17 18	17 51	08 45	09 50	10 44	11 28
45	16 34	17 06	17 43	09 08	10 13	11 05	11 45
S 50	16 17	16 53	17 33	09 38	10 43	11 31	12 06
52	16 08	16 47	17 29	09 52	10 57	11 44	12 16
54	15 59	16 40	17 25	10 09	11 14	11 59	12 27
56	15 49	16 33	17 20	10 30	11 35	12 16	12 40
58	15 37	16 25	17 15	10 55	12 00	12 36	12 54
S 60	15 24	16 16	17 09	11 30	12 35	13 02	13 11

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	03 29	03 27	11 57	00 42	13 13	17	
23	03 25	03 23	11 57	01 44	14 16	18	
24	03 21	03 18	11 57	02 47	15 18	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	242 09·8	148 58·7	N24 56·0	158 11·8	N24 12·8	36 16·3	S 9 12·2	199 03·7	N14 17·1
01	257 12·3	163 57·8	56·0	173 12·5	12·9	51 19·0	12·1	214 05·8	17·2
02	272 14·8	178 57·0	56·0	188 13·1	13·0	66 21·6	12·0	229 08·0	17·3
03	287 17·2	193 56·1	56·0	203 13·8	13·1	81 24·3	12·0	244 10·2	17·4
04	302 19·7	208 55·3	56·0	218 14·4	13·1	96 27·0	11·9	259 12·3	17·5
05	317 22·2	223 54·4	56·0	233 15·0	13·2	111 29·6	11·8	274 14·5	17·6
06	332 24·6	238 53·6	N24 56·0	248 15·7	N24 13·3	126 32·3	S 9 11·8	289 16·6	N14 17·7
07	347 27·1	253 52·7	56·0	263 16·3	13·4	141 34·9	11·7	304 18·8	17·8
08	2 29·6	268 51·9	56·0	278 17·0	13·5	156 37·6	11·6	319 20·9	17·8
M 09	17 32·0	283 51·0	56·0	293 17·6	13·5	171 40·3	11·6	334 23·1	17·9
O 10	32 34·5	298 50·2	56·0	308 18·3	13·6	186 42·9	11·5	349 25·3	18·0
N 11	47 37·0	313 49·3	56·0	323 18·9	13·7	201 45·6	11·4	4 27·4	18·1
D 12	62 39·4	328 48·5	N24 56·0	338 19·5	N24 13·8	216 48·3	S 9 11·4	19 29·6	N14 18·2
A 13	77 41·9	343 47·6	56·0	353 20·2	13·9	231 50·9	11·3	34 31·7	18·3
Y 14	92 44·3	358 46·8	56·0	8 20·8	13·9	246 53·6	11·2	49 33·9	18·4
15	107 46·8	13 45·9	56·0	23 21·5	14·0	261 56·2	11·2	64 36·0	18·5
16	122 49·3	28 45·1	56·0	38 22·1	14·1	276 58·9	11·1	79 38·2	18·5
17	137 51·7	43 44·2	55·9	53 22·7	14·2	292 01·6	11·0	94 40·4	18·6
18	152 54·2	58 43·4	N24 55·9	68 23·4	N24 14·3	307 04·2	S 9 11·0	109 42·5	N14 18·7
19	167 56·7	73 42·6	55·9	83 24·0	14·3	322 06·9	10·9	124 44·7	18·8
20	182 59·1	88 41·7	55·9	98 24·7	14·4	337 09·5	10·8	139 46·8	18·9
21	198 01·6	103 40·9	55·9	113 25·3	14·5	352 12·2	10·8	154 49·0	19·0
22	213 04·1	118 40·0	55·9	128 25·9	14·6	7 14·9	10·7	169 51·2	19·1
23	228 06·5	133 39·2	55·8	143 26·6	14·6	22 17·5	10·7	184 53·3	19·2
26 00	243 09·0	148 38·3	N24 55·8	158 27·2	N24 14·7	37 20·2	S 9 10·6	199 55·5	N14 19·3
01	258 11·4	163 37·5	55·8	173 27·9	14·8	52 22·8	10·5	214 57·6	19·3
02	273 13·9	178 36·6	55·8	188 28·5	14·9	67 25·5	10·5	229 59·8	19·4
03	288 16·4	193 35·8	55·8	203 29·2	14·9	82 28·2	10·4	245 01·9	19·5
04	303 18·8	208 34·9	55·7	218 29·8	15·0	97 30·8	10·3	260 04·1	19·6
05	318 21·3	223 34·1	55·7	233 30·4	15·1	112 33·5	10·3	275 06·3	19·7
06	333 23·8	238 33·2	N24 55·7	248 31·1	N24 15·2	127 36·1	S 9 10·2	290 08·4	N14 19·8
07	348 26·2	253 32·4	55·7	263 31·7	15·2	142 38·8	10·1	305 10·6	19·9
T 08	3 28·7	268 31·6	55·6	278 32·4	15·3	157 41·5	10·1	320 12·7	20·0
U 09	18 31·2	283 30·7	55·6	293 33·0	15·4	172 44·1	10·0	335 14·9	20·1
E 10	33 33·6	298 29·9	55·6	308 33·6	15·4	187 46·8	10·0	350 17·1	20·1
S 11	48 36·1	313 29·0	55·5	323 34·3	15·5	202 49·4	09·9	5 19·2	20·2
D 12	63 38·6	328 28·2	N24 55·5	338 34·9	N24 15·6	217 52·1	S 9 09·8	20 21·4	N14 20·3
A 13	78 41·0	343 27·3	55·5	353 35·6	15·7	232 54·7	09·8	35 23·5	20·4
Y 14	93 43·5	358 26·5	55·4	8 36·2	15·7	247 57·4	09·7	50 25·7	20·5
15	108 45·9	13 25·6	55·4	23 36·9	15·8	263 00·0	09·6	65 27·8	20·6
16	123 48·4	28 24·8	55·3	38 37·5	15·9	278 02·7	09·6	80 30·0	20·7
17	138 50·9	43 24·0	55·3	53 38·1	15·9	293 05·4	09·5	95 32·2	20·8
18	153 53·3	58 23·1	N24 55·3	68 38·8	N24 16·0	308 08·0	S 9 09·5	110 34·3	N14 20·8
19	168 55·8	73 22·3	55·2	83 39·4	16·1	323 10·7	09·4	125 36·5	20·9
20	183 58·3	88 21·4	55·2	98 40·1	16·1	338 13·3	09·3	140 38·6	21·0
21	199 00·7	103 20·6	55·1	113 40·7	16·2	353 16·0	09·3	155 40·8	21·1
22	214 03·2	118 19·7	55·1	128 41·3	16·3	8 18·6	09·2	170 43·0	21·2
23	229 05·7	133 18·9	55·0	143 42·0	16·3	23 21·3	09·1	185 45·1	21·3
27 00	244 08·1	148 18·0	N24 55·0	158 42·6	N24 16·4	38 23·9	S 9 09·1	200 47·3	N14 21·4
01	259 10·6	163 17·2	54·9	173 43·3	16·5	53 26·6	09·0	215 49·4	21·5
02	274 13·1	178 16·4	54·9	188 43·9	16·5	68 29·2	09·0	230 51·6	21·5
03	289 15·5	193 15·5	54·8	203 44·6	16·6	83 31·9	08·9	245 53·8	21·6
04	304 18·0	208 14·7	54·8	218 45·2	16·7	98 34·5	08·8	260 55·9	21·7
05	319 20·4	223 13·8	54·7	233 45·8	16·7	113 37·2	08·8	275 58·1	21·8
06	334 22·9	238 13·0	N24 54·7	248 46·5	N24 16·8	128 39·9	S 9 08·7	291 00·2	N14 21·9
W 07	349 25·4	253 12·1	54·6	263 47·1	16·9	143 42·5	08·7	306 02·4	22·0
E 08	4 27·8	268 11·3	54·5	278 47·8	16·9	158 45·2	08·6	321 04·5	22·1
D 09	19 30·3	283 10·5	54·5	293 48·4	17·0	173 47·8	08·5	336 06·7	22·2
N 10	34 32·8	298 09·6	54·4	308 49·1	17·1	188 50·5	08·5	351 08·9	22·2
E 11	49 35·2	313 08·8	54·4	323 49·7	17·1	203 53·1	08·4	6 11·0	22·3
S 12	64 37·7	328 07·9	N24 54·3	338 50·3	N24 17·2	218 55·8	S 9 08·3	21 13·2	N14 22·4
D 13	79 40·2	343 07·1	54·2	353 51·0	17·2	233 58·4	08·3	36 15·3	22·5
A 14	94 42·6	358 06·3	54·2	8 51·6	17·3	249 01·1	08·2	51 17·5	22·6
Y 15	109 45·1	13 05·4	54·1	23 52·3	17·4	264 03·7	08·2	66 19·7	22·7
16	124 47·6	28 04·6	54·0	38 52·9	17·4	279 06·4	08·1	81 21·8	22·8
17	139 50·0	43 03·7	54·0	53 53·5	17·5	294 09·0	08·0	96 24·0	22·9
18	154 52·5	58 02·9	N24 53·9	68 54·2	N24 17·6	309 11·7	S 9 08·0	111 26·1	N14 22·9
19	169 54·9	73 02·0	53·8	83 54·8	17·6	324 14·3	07·9	126 28·3	23·0
20	184 57·4	88 01·2	53·7	98 55·5	17·7	339 17·0	07·9	141 30·5	23·1
21	199 59·9	103 00·4	53·7	113 56·1	17·7	354 19·6	07·8	156 32·6	23·2
22	215 02·3	117 59·5	53·6	128 56·8	17·8	9 22·2	07·7	171 34·8	23·3
23	230 04·8	132 58·7	53·5	143 57·4	17·9	24 24·9	07·7	186 36·9	23·4
Mer. Pass.	h m 7 46·1	*v* −0·8	*d* 0·0	*v* 0·6	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 51·0	S 57 23·0
Acrux	173 45·7	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·3
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·1	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·4	N 28 55·5
Altair	62 39·6	N 8 47·1
Ankaa	353 47·7	S 42 27·8
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·1
Atria	108 36·3	S 68 58·7
Avior	234 31·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·2
Diphda	349 28·5	S 18 08·8
Dubhe	194 30·8	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·2
Enif	34 18·9	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·6	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·9
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·8	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 16·9	N 74 16·6
Markab	14 10·7	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·6	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·2	N 56 22·3
Shaula	97 05·6	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 29·3	14 06
Mars	275 18·2	13 26
Jupiter	154 11·2	21 27
Saturn	316 46·5	10 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 48·8	N 20 50·1	305 13·3	5·2	S 24 38·4	8·8	59·6
01	195 48·7	50·6	319 37·5	5·3	24 29·6	9·0	59·6
02	210 48·7	51·1	334 01·8	5·4	24 20·6	9·1	59·6
03	225 48·6	51·5	348 26·2	5·5	24 11·5	9·3	59·6
04	240 48·6	52·0	2 50·7	5·6	24 02·2	9·4	59·6
05	255 48·5	52·4	17 15·3	5·6	23 52·8	9·6	59·6
06	270 48·4	N 20 52·9	31 39·9	5·8	S 23 43·2	9·8	59·6
07	285 48·4	53·3	46 04·7	5·9	23 33·4	9·8	59·6
08	300 48·3	53·8	60 29·6	6·0	23 23·6	10·1	59·6
M 09	315 48·3	54·2	74 54·6	6·0	23 13·5	10·2	59·6
O 10	330 48·2	54·7	89 19·6	6·2	23 03·3	10·3	59·6
N 11	345 48·1	55·2	103 44·8	6·3	22 53·0	10·5	59·6
D 12	0 48·1	N 20 55·6	118 10·1	6·3	S 22 42·5	10·6	59·6
A 13	15 48·0	56·1	132 35·4	6·5	22 31·9	10·8	59·6
Y 14	30 48·0	56·5	147 00·9	6·5	22 21·1	10·9	59·6
15	45 47·9	57·0	161 26·4	6·7	22 10·2	11·0	59·6
16	60 47·8	57·4	175 52·1	6·8	21 59·2	11·2	59·6
17	75 47·8	57·8	190 17·9	6·8	21 48·0	11·3	59·6
18	90 47·7	N 20 58·3	204 43·7	7·0	S 21 36·7	11·4	59·6
19	105 47·6	58·7	219 09·7	7·1	21 25·3	11·6	59·6
20	120 47·6	59·2	233 35·8	7·1	21 13·7	11·7	59·6
21	135 47·5	20 59·6	248 01·9	7·3	21 02·0	11·8	59·6
22	150 47·5	21 00·1	262 28·2	7·4	20 50·2	11·9	59·6
23	165 47·4	00·5	276 54·6	7·4	20 38·3	12·1	59·6
26 00	180 47·3	N 21 01·0	291 21·0	7·6	S 20 26·2	12·2	59·6
01	195 47·3	01·4	305 47·6	7·7	20 14·0	12·3	59·6
02	210 47·2	01·8	320 14·3	7·7	20 01·7	12·4	59·6
03	225 47·1	02·3	334 41·0	7·9	19 49·3	12·6	59·5
04	240 47·1	02·7	349 07·9	8·0	19 36·7	12·6	59·5
05	255 47·0	03·2	3 34·9	8·1	19 24·1	12·8	59·5
06	270 47·0	N 21 03·6	18 02·0	8·1	S 19 11·3	12·9	59·5
07	285 46·9	04·1	32 29·1	8·3	18 58·4	12·9	59·5
T 08	300 46·8	04·5	46 56·4	8·4	18 45·5	13·1	59·5
U 09	315 46·8	04·9	61 23·8	8·4	18 32·4	13·2	59·5
E 10	330 46·7	05·4	75 51·2	8·6	18 19·2	13·3	59·5
S 11	345 46·6	05·8	90 18·8	8·7	18 05·9	13·4	59·5
D 12	0 46·6	N 21 06·2	104 46·5	8·7	S 17 52·5	13·5	59·5
A 13	15 46·5	06·7	119 14·2	8·9	17 39·0	13·6	59·5
Y 14	30 46·4	07·1	133 42·1	8·9	17 25·4	13·7	59·5
15	45 46·4	07·5	148 10·0	9·0	17 11·7	13·8	59·5
16	60 46·3	08·0	162 38·0	9·2	16 57·9	13·9	59·5
17	75 46·2	08·4	177 06·2	9·2	16 44·0	14·0	59·5
18	90 46·2	N 21 08·8	191 34·4	9·3	S 16 30·0	14·0	59·5
19	105 46·1	09·3	206 02·7	9·4	16 16·0	14·2	59·5
20	120 46·0	09·7	220 31·1	9·5	16 01·8	14·2	59·4
21	135 46·0	10·1	234 59·6	9·6	15 47·6	14·3	59·4
22	150 45·9	10·6	249 28·2	9·7	15 33·3	14·4	59·4
23	165 45·8	11·0	263 56·9	9·8	15 18·9	14·5	59·4
27 00	180 45·8	N 21 11·4	278 25·7	9·8	S 15 04·4	14·6	59·4
01	195 45·7	11·8	292 54·5	10·0	14 49·8	14·6	59·4
02	210 45·6	12·3	307 23·5	10·0	14 35·2	14·7	59·4
03	225 45·5	12·7	321 52·5	10·1	14 20·5	14·8	59·4
04	240 45·5	13·1	336 21·6	10·2	14 05·7	14·8	59·4
05	255 45·4	13·6	350 50·8	10·3	13 50·9	15·0	59·4
06	270 45·3	N 21 14·0	5 20·1	10·3	S 13 35·9	14·9	59·4
W 07	285 45·3	14·4	19 49·4	10·4	13 21·0	15·1	59·4
E 08	300 45·2	14·8	34 18·8	10·6	13 05·9	15·1	59·3
D 09	315 45·1	15·2	48 48·4	10·5	12 50·8	15·2	59·3
N 10	330 45·1	15·7	63 17·9	10·7	12 35·6	15·3	59·3
E 11	345 45·0	16·1	77 47·6	10·7	12 20·3	15·3	59·3
S 12	0 44·9	N 21 16·5	92 17·3	10·8	S 12 05·0	15·3	59·3
D 13	15 44·8	16·9	106 47·1	10·9	11 49·7	15·5	59·3
A 14	30 44·8	17·3	121 17·0	11·0	11 34·2	15·4	59·3
Y 15	45 44·7	17·8	135 47·0	11·0	11 18·8	15·6	59·3
16	60 44·6	18·2	150 17·0	11·1	11 03·2	15·6	59·3
17	75 44·6	18·6	164 47·1	11·2	10 47·6	15·6	59·3
18	90 44·5	N 21 19·0	179 17·3	11·2	S 10 32·0	15·7	59·2
19	105 44·4	19·4	193 47·5	11·3	10 16·3	15·7	59·2
20	120 44·3	19·9	208 17·8	11·3	10 00·6	15·8	59·2
21	135 44·3	20·3	222 48·1	11·5	9 44·8	15·8	59·2
22	150 44·2	20·7	237 18·6	11·4	9 29·0	15·9	59·2
23	165 44·1	21·1	251 49·0	11·6	9 13·1	15·9	59·2
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 16·2		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	■	■	03 03	02 09
N 70	▭	▭	▭	■	04 06	02 34	01 57
68	////	////	00 25	■	02 58	02 13	01 47
66	////	////	01 39	■	02 21	01 56	01 38
64	////	////	02 15	02 20	01 55	01 41	01 31
62	////	01 01	02 40	01 40	01 34	01 29	01 25
60	////	01 45	03 00	01 12	01 17	01 19	01 19
N 58	////	02 14	03 16	00 51	01 03	01 10	01 14
56	00 55	02 35	03 30	00 33	00 51	01 02	01 10
54	01 36	02 53	03 42	00 18	00 40	00 55	01 06
52	02 02	03 07	03 52	00 04	00 30	00 49	01 03
50	02 23	03 20	04 02	24 22	00 22	00 43	01 00
45	02 59	03 45	04 21	24 03	00 03	00 30	00 53
N 40	03 26	04 05	04 37	23 48	24 20	00 20	00 47
35	03 46	04 21	04 50	23 35	24 11	00 11	00 42
30	04 02	04 35	05 01	23 24	24 03	00 03	00 37
20	04 28	04 57	05 21	23 05	23 49	24 29	00 29
N 10	04 48	05 15	05 38	22 48	23 37	24 22	00 22
0	05 05	05 31	05 53	22 32	23 26	24 16	00 16
S 10	05 20	05 46	06 09	22 16	23 14	24 09	00 09
20	05 35	06 02	06 25	21 59	23 02	24 02	00 02
30	05 49	06 18	06 44	21 39	22 48	23 54	24 58
35	05 56	06 27	06 55	21 28	22 40	23 50	24 57
40	06 04	06 38	07 07	21 14	22 30	23 44	24 56
45	06 13	06 49	07 22	20 58	22 19	23 38	24 55
S 50	06 23	07 03	07 40	20 39	22 06	23 31	24 53
52	06 27	07 09	07 48	20 29	22 00	23 27	24 52
54	06 32	07 16	07 58	20 19	21 53	23 24	24 51
56	06 36	07 24	08 08	20 07	21 45	23 19	24 50
58	06 42	07 32	08 21	19 53	21 36	23 15	24 49
S 60	06 48	07 42	08 35	19 37	21 26	23 09	24 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	■	■	08 42	11 20
N 70	▭	▭	▭	■	05 46	09 08	11 30
68	▭	▭	▭	■	06 53	09 28	11 37
66	22 18	////	////	■	07 28	09 43	11 43
64	21 41	////	////	05 29	07 53	09 56	11 48
62	21 15	22 58	////	06 09	08 13	10 06	11 53
60	20 55	22 11	////	06 36	08 29	10 15	11 57
N 58	20 39	21 42	////	06 57	08 42	10 23	12 00
56	20 25	21 20	23 03	07 14	08 53	10 30	12 03
54	20 13	21 02	22 20	07 28	09 03	10 36	12 06
52	20 02	20 47	21 53	07 41	09 12	10 42	12 08
50	19 53	20 35	21 33	07 52	09 20	10 47	12 10
45	19 33	20 09	20 55	08 15	09 37	10 57	12 15
N 40	19 18	19 49	20 29	08 34	09 51	11 06	12 19
35	19 04	19 33	20 09	08 49	10 02	11 13	12 22
30	18 53	19 20	19 52	09 02	10 12	11 20	12 25
20	18 33	18 57	19 26	09 25	10 29	11 31	12 30
N 10	18 16	18 39	19 05	09 44	10 44	11 41	12 35
0	18 01	18 23	18 48	10 02	10 58	11 50	12 39
S 10	17 45	18 07	18 33	10 20	11 12	11 59	12 43
20	17 28	17 52	18 19	10 39	11 26	12 08	12 47
30	17 10	17 35	18 05	11 01	11 43	12 19	12 52
35	16 59	17 26	17 57	11 13	11 52	12 25	12 54
40	16 46	17 16	17 49	11 28	12 03	12 32	12 57
45	16 32	17 04	17 41	11 45	12 15	12 40	13 01
S 50	16 14	16 51	17 31	12 06	12 31	12 50	13 05
52	16 05	16 44	17 26	12 16	12 38	12 54	13 07
54	15 56	16 37	17 22	12 27	12 46	12 59	13 09
56	15 45	16 30	17 17	12 40	12 54	13 04	13 11
58	15 33	16 21	17 11	12 54	13 04	13 10	13 14
S 60	15 18	16 11	17 05	13 11	13 15	13 17	13 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	03 15	03 12	11 57	03 48	16 17	20	
26	03 09	03 06	11 57	04 45	17 12	21	
27	03 03	03 00	11 57	05 38	18 03	22	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −2·0		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	245 07·3	147 57·8	N24 53·4	158 58·0	N24 17·9	39 27·5	S 9 07·6	201 39·1	N14 23·5
01	260 09·7	162 57·0	53·4	173 58·7	18·0	54 30·2	07·6	216 41·3	23·6
02	275 12·2	177 56·2	53·3	188 59·3	18·0	69 32·8	07·5	231 43·4	23·6
03	290 14·7	192 55·3	53·2	204 00·0	18·1	84 35·5	07·4	246 45·6	23·7
04	305 17·1	207 54·5	53·1	219 00·6	18·1	99 38·1	07·4	261 47·7	23·8
05	320 19·6	222 53·6	53·0	234 01·3	18·2	114 40·8	07·3	276 49·9	23·9
06	335 22·0	237 52·8	N24 52·9	249 01·9	N24 18·3	129 43·4	S 9 07·3	291 52·1	N14 24·0
07	350 24·5	252 52·0	52·8	264 02·5	18·3	144 46·1	07·2	306 54·2	24·1
T 08	5 27·0	267 51·1	52·8	279 03·2	18·4	159 48·7	07·2	321 56·4	24·2
H 09	20 29·4	282 50·3	52·7	294 03·8	18·4	174 51·4	07·1	336 58·5	24·2
U 10	35 31·9	297 49·5	52·6	309 04·5	18·5	189 54·0	07·0	352 00·7	24·3
R 11	50 34·4	312 48·6	52·5	324 05·1	18·5	204 56·6	07·0	7 02·9	24·4
S 12	65 36·8	327 47·8	N24 52·4	339 05·8	N24 18·6	219 59·3	S 9 06·9	22 05·0	N14 24·5
D 13	80 39·3	342 46·9	52·3	354 06·4	18·6	235 01·9	06·9	37 07·2	24·6
A 14	95 41·8	357 46·1	52·2	9 07·0	18·7	250 04·6	06·8	52 09·3	24·7
Y 15	110 44·2	12 45·3	52·1	24 07·7	18·7	265 07·2	06·7	67 11·5	24·8
16	125 46·7	27 44·4	52·0	39 08·3	18·8	280 09·9	06·7	82 13·7	24·9
17	140 49·2	42 43·6	51·9	54 09·0	18·8	295 12·5	06·6	97 15·8	24·9
18	155 51·6	57 42·8	N24 51·8	69 09·6	N24 18·9	310 15·2	S 9 06·6	112 18·0	N14 25·0
19	170 54·1	72 41·9	51·7	84 10·3	18·9	325 17·8	06·5	127 20·2	25·1
20	185 56·5	87 41·1	51·6	99 10·9	19·0	340 20·4	06·5	142 22·3	25·2
21	200 59·0	102 40·2	51·5	114 11·5	19·0	355 23·1	06·4	157 24·5	25·3
22	216 01·5	117 39·4	51·4	129 12·2	19·1	10 25·7	06·3	172 26·6	25·4
23	231 03·9	132 38·6	51·3	144 12·8	19·1	25 28·4	06·3	187 28·8	25·5
29 00	246 06·4	147 37·7	N24 51·2	159 13·5	N24 19·2	40 31·0	S 9 06·2	202 31·0	N14 25·5
01	261 08·9	162 36·9	51·1	174 14·1	19·2	55 33·6	06·2	217 33·1	25·6
02	276 11·3	177 36·1	50·9	189 14·8	19·3	70 36·3	06·1	232 35·3	25·7
03	291 13·8	192 35·2	50·8	204 15·4	19·3	85 38·9	06·1	247 37·4	25·8
04	306 16·3	207 34·4	50·7	219 16·0	19·4	100 41·6	06·0	262 39·6	25·9
05	321 18·7	222 33·6	50·6	234 16·7	19·4	115 44·2	05·9	277 41·8	26·0
06	336 21·2	237 32·7	N24 50·5	249 17·3	N24 19·5	130 46·9	S 9 05·9	292 43·9	N14 26·1
07	351 23·7	252 31·9	50·4	264 18·0	19·5	145 49·5	05·8	307 46·1	26·2
08	6 26·1	267 31·1	50·2	279 18·6	19·6	160 52·1	05·8	322 48·2	26·2
F 09	21 28·6	282 30·2	50·1	294 19·3	19·6	175 54·8	05·7	337 50·4	26·3
R 10	36 31·0	297 29·4	50·0	309 19·9	19·7	190 57·4	05·7	352 52·6	26·4
I 11	51 33·5	312 28·6	49·9	324 20·6	19·7	206 00·0	05·6	7 54·7	26·5
D 12	66 36·0	327 27·7	N24 49·8	339 21·2	N24 19·8	221 02·7	S 9 05·6	22 56·9	N14 26·6
A 13	81 38·4	342 26·9	49·6	354 21·8	19·8	236 05·3	05·5	37 59·0	26·7
Y 14	96 40·9	357 26·1	49·5	9 22·5	19·9	251 08·0	05·4	53 01·2	26·8
15	111 43·4	12 25·2	49·4	24 23·1	19·9	266 10·6	05·4	68 03·4	26·8
16	126 45·8	27 24·4	49·3	39 23·8	19·9	281 13·2	05·3	83 05·5	26·9
17	141 48·3	42 23·6	49·1	54 24·4	20·0	296 15·9	05·3	98 07·7	27·0
18	156 50·8	57 22·7	N24 49·0	69 25·1	N24 20·0	311 18·5	S 9 05·2	113 09·9	N14 27·1
19	171 53·2	72 21·9	48·9	84 25·7	20·1	326 21·1	05·2	128 12·0	27·2
20	186 55·7	87 21·1	48·7	99 26·3	20·1	341 23·8	05·1	143 14·2	27·3
21	201 58·1	102 20·2	48·6	114 27·0	20·2	356 26·4	05·1	158 16·3	27·4
22	217 00·6	117 19·4	48·5	129 27·6	20·2	11 29·1	05·0	173 18·5	27·4
23	232 03·1	132 18·6	48·3	144 28·3	20·2	26 31·7	04·9	188 20·7	27·5
30 00	247 05·5	147 17·7	N24 48·2	159 28·9	N24 20·3	41 34·3	S 9 04·9	203 22·8	N14 27·6
01	262 08·0	162 16·9	48·0	174 29·6	20·3	56 37·0	04·8	218 25·0	27·7
02	277 10·5	177 16·1	47·9	189 30·2	20·4	71 39·6	04·8	233 27·2	27·8
03	292 12·9	192 15·3	47·8	204 30·9	20·4	86 42·2	04·7	248 29·3	27·9
04	307 15·4	207 14·4	47·6	219 31·5	20·4	101 44·9	04·7	263 31·5	28·0
05	322 17·9	222 13·6	47·5	234 32·1	20·5	116 47·5	04·6	278 33·6	28·0
06	337 20·3	237 12·8	N24 47·3	249 32·8	N24 20·5	131 50·1	S 9 04·6	293 35·8	N14 28·1
07	352 22·8	252 11·9	47·2	264 33·4	20·6	146 52·8	04·5	308 38·0	28·2
S 08	7 25·3	267 11·1	47·0	279 34·1	20·6	161 55·4	04·5	323 40·1	28·3
A 09	22 27·7	282 10·3	46·9	294 34·7	20·6	176 58·0	04·4	338 42·3	28·4
T 10	37 30·2	297 09·5	46·7	309 35·4	20·7	192 00·7	04·3	353 44·4	28·5
U 11	52 32·6	312 08·6	46·6	324 36·0	20·7	207 03·3	04·3	8 46·6	28·6
R 12	67 35·1	327 07·8	N24 46·4	339 36·7	N24 20·7	222 05·9	S 9 04·2	23 48·8	N14 28·6
D 13	82 37·6	342 07·0	46·3	354 37·3	20·8	237 08·6	04·2	38 50·9	28·7
A 14	97 40·0	357 06·1	46·1	9 37·9	20·8	252 11·2	04·1	53 53·1	28·8
Y 15	112 42·5	12 05·3	46·0	24 38·6	20·8	267 13·8	04·1	68 55·3	28·9
16	127 45·0	27 04·5	45·8	39 39·2	20·9	282 16·5	04·0	83 57·4	29·0
17	142 47·4	42 03·7	45·6	54 39·9	20·9	297 19·1	04·0	98 59·6	29·1
18	157 49·9	57 02·8	N24 45·5	69 40·5	N24 21·0	312 21·7	S 9 03·9	114 01·7	N14 29·2
19	172 52·4	72 02·0	45·3	84 41·2	21·0	327 24·3	03·9	129 03·9	29·2
20	187 54·8	87 01·2	45·2	99 41·8	21·0	342 27·0	03·8	144 06·1	29·3
21	202 57·3	102 00·4	45·0	114 42·5	21·1	357 29·6	03·8	159 08·2	29·4
22	217 59·8	116 59·5	44·8	129 43·1	21·1	12 32·2	03·7	174 10·4	29·5
23	233 02·2	131 58·7	44·7	144 43·7	21·1	27 34·9	03·7	189 12·6	29·6
Mer. Pass.	h m 7 34·3	*v* −0·8	*d* 0·1	*v* 0·6	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 51·0	S 57 22·9
Acrux	173 45·7	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·3
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·1	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·0	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·3	N 28 55·5
Altair	62 39·6	N 8 47·2
Ankaa	353 47·6	S 42 27·8
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·1
Atria	108 36·3	S 68 58·7
Avior	234 31·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·5
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·8
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·3
Diphda	349 28·5	S 18 08·8
Dubhe	194 30·8	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·2
Enif	34 18·9	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·6	S 29 46·6
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·7	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·6
Markab	14 10·7	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·5
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·2	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·6	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	261 31·3	14 10
Mars	273 07·1	13 23
Jupiter	154 24·6	21 14
Saturn	316 24·6	10 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	180 44·1	N 21 21·5	266 19·6	11·6	S 8 57·2	15·9	59·2
01	195 44·0	21·9	280 50·2	11·6	8 41·3	16·0	59·2
02	210 43·9	22·3	295 20·8	11·8	8 25·3	16·0	59·2
03	225 43·8	.. 22·7	309 51·6	11·7	8 09·3	16·1	59·1
04	240 43·8	23·2	324 22·3	11·9	7 53·2	16·1	59·1
05	255 43·7	23·6	338 53·2	11·8	7 37·1	16·1	59·1
06	270 43·6	N 21 24·0	353 24·0	11·9	S 7 21·0	16·1	59·1
07	285 43·5	24·4	7 54·9	12·0	7 04·9	16·2	59·1
T 08	300 43·5	24·8	22 25·9	12·0	6 48·7	16·2	59·1
H 09	315 43·4	.. 25·2	36 56·9	12·1	6 32·5	16·2	59·1
U 10	330 43·3	25·6	51 28·0	12·1	6 16·3	16·3	59·1
R 11	345 43·2	26·0	65 59·1	12·2	6 00·0	16·3	59·1
S 12	0 43·2	N 21 26·4	80 30·3	12·2	S 5 43·7	16·3	59·0
D 13	15 43·1	26·8	95 01·5	12·2	5 27·4	16·3	59·0
A 14	30 43·0	27·2	109 32·7	12·3	5 11·1	16·3	59·0
Y 15	45 42·9	.. 27·6	124 04·0	12·3	4 54·8	16·4	59·0
16	60 42·8	28·0	138 35·3	12·4	4 38·4	16·3	59·0
17	75 42·8	28·4	153 06·7	12·4	4 22·1	16·4	59·0
18	90 42·7	N 21 28·8	167 38·1	12·4	S 4 05·7	16·4	59·0
19	105 42·6	29·2	182 09·5	12·5	3 49·3	16·4	58·9
20	120 42·5	29·6	196 41·0	12·5	3 32·9	16·5	58·9
21	135 42·5	.. 30·0	211 12·5	12·5	3 16·4	16·4	58·9
22	150 42·4	30·4	225 44·0	12·5	3 00·0	16·4	58·9
23	165 42·3	30·8	240 15·5	12·6	2 43·6	16·5	58·9
29 00	180 42·2	N 21 31·2	254 47·1	12·6	S 2 27·1	16·4	58·9
01	195 42·1	31·6	269 18·7	12·7	2 10·7	16·5	58·9
02	210 42·1	32·0	283 50·4	12·6	1 54·2	16·4	58·9
03	225 42·0	.. 32·4	298 22·0	12·7	1 37·8	16·5	58·8
04	240 41·9	32·8	312 53·7	12·7	1 21·3	16·4	58·8
05	255 41·8	33·2	327 25·4	12·7	1 04·9	16·5	58·8
06	270 41·8	N 21 33·6	341 57·1	12·7	S 0 48·4	16·4	58·8
07	285 41·7	34·0	356 28·8	12·8	0 32·0	16·4	58·8
08	300 41·6	34·4	11 00·6	12·7	S 0 15·6	16·5	58·8
F 09	315 41·5	.. 34·8	25 32·3	12·8	N 0 00·9	16·4	58·7
R 10	330 41·4	35·2	40 04·1	12·8	0 17·3	16·4	58·7
I 11	345 41·4	35·6	54 35·9	12·8	0 33·7	16·4	58·7
D 12	0 41·3	N 21 36·0	69 07·7	12·8	N 0 50·1	16·4	58·7
A 13	15 41·2	36·3	83 39·5	12·9	1 06·5	16·4	58·7
Y 14	30 41·1	36·7	98 11·4	12·8	1 22·9	16·4	58·7
15	45 41·0	.. 37·1	112 43·2	12·8	1 39·3	16·3	58·7
16	60 40·9	37·5	127 15·0	12·9	1 55·6	16·3	58·6
17	75 40·9	37·9	141 46·9	12·8	2 11·9	16·4	58·6
18	90 40·8	N 21 38·3	156 18·7	12·9	N 2 28·3	16·3	58·6
19	105 40·7	38·7	170 50·6	12·8	2 44·6	16·2	58·6
20	120 40·6	39·0	185 22·4	12·8	3 00·8	16·3	58·6
21	135 40·5	.. 39·4	199 54·2	12·9	3 17·1	16·2	58·6
22	150 40·4	39·8	214 26·1	12·8	3 33·3	16·2	58·5
23	165 40·4	40·2	228 57·9	12·9	3 49·5	16·2	58·5
30 00	180 40·3	N 21 40·6	243 29·8	12·8	N 4 05·7	16·1	58·5
01	195 40·2	41·0	258 01·6	12·8	4 21·8	16·2	58·5
02	210 40·1	41·3	272 33·4	12·8	4 38·0	16·1	58·5
03	225 40·0	.. 41·7	287 05·2	12·8	4 54·1	16·0	58·5
04	240 39·9	42·1	301 37·0	12·8	5 10·1	16·0	58·5
05	255 39·9	42·5	316 08·8	12·8	5 26·1	16·0	58·4
06	270 39·8	N 21 42·9	330 40·6	12·8	N 5 42·1	16·0	58·4
07	285 39·7	43·2	345 12·4	12·7	5 58·1	15·9	58·4
S 08	300 39·6	43·6	359 44·1	12·8	6 14·0	15·9	58·4
A 09	315 39·5	.. 44·0	14 15·9	12·7	6 29·9	15·8	58·4
T 10	330 39·4	44·4	28 47·6	12·7	6 45·7	15·8	58·4
U 11	345 39·4	44·7	43 19·3	12·7	7 01·5	15·8	58·3
R 12	0 39·3	N 21 45·1	57 51·0	12·7	N 7 17·3	15·7	58·3
D 13	15 39·2	45·5	72 22·7	12·6	7 33·0	15·7	58·3
A 14	30 39·1	45·9	86 54·3	12·6	7 48·7	15·6	58·3
Y 15	45 39·0	.. 46·2	101 25·9	12·6	8 04·3	15·6	58·3
16	60 38·9	46·6	115 57·5	12·6	8 19·9	15·5	58·3
17	75 38·8	47·0	130 29·1	12·5	8 35·4	15·5	58·2
18	90 38·7	N 21 47·3	145 00·6	12·5	N 8 50·9	15·5	58·2
19	105 38·7	47·7	159 32·1	12·5	9 06·4	15·3	58·2
20	120 38·6	48·1	174 03·6	12·5	9 21·7	15·4	58·2
21	135 38·5	.. 48·4	188 35·1	12·4	9 37·1	15·2	58·2
22	150 38·4	48·8	203 06·5	12·4	9 52·3	15·3	58·1
23	165 38·3	49·2	217 37·9	12·4	10 07·6	15·1	58·1
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	16·1		16·0	15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	02 09	01 31	00 56	00 16 (23 14)
N 70	□	□	□	01 57	01 28	01 01	00 32 (23 31)
68	□	□	□	01 47	01 26	01 06	00 45
66	////	////	01 27	01 38	01 24	01 10	00 55
64	////	////	02 07	01 31	01 22	01 13	01 04
62	////	00 42	02 34	01 25	01 20	01 16	01 12
60	////	01 36	02 55	01 19	01 19	01 19	01 19
N 58	////	02 07	03 12	01 14	01 18	01 21	01 25
56	00 38	02 30	03 26	01 10	01 17	01 23	01 30
54	01 28	02 48	03 38	01 06	01 16	01 25	01 35
52	01 56	03 03	03 49	01 03	01 15	01 27	01 39
50	02 18	03 17	03 59	01 00	01 14	01 28	01 43
45	02 56	03 43	04 19	00 53	01 12	01 32	01 52
N 40	03 23	04 03	04 35	00 47	01 11	01 35	01 59
35	03 44	04 19	04 48	00 42	01 10	01 37	02 05
30	04 01	04 33	05 00	00 37	01 09	01 39	02 11
20	04 27	04 56	05 20	00 29	01 07	01 43	02 20
N 10	04 48	05 15	05 38	00 22	01 05	01 47	02 29
0	05 06	05 31	05 54	00 16	01 03	01 50	02 37
S 10	05 21	05 47	06 10	00 09	01 02	01 53	02 45
20	05 36	06 03	06 26	00 02	01 00	01 57	02 54
30	05 50	06 20	06 46	24 58	00 58	02 01	03 04
35	05 58	06 29	06 57	24 57	00 57	02 04	03 10
40	06 06	06 40	07 10	24 56	00 56	02 06	03 17
45	06 15	06 52	07 25	24 55	00 55	02 10	03 25
S 50	06 25	07 06	07 43	24 53	00 53	02 14	03 34
52	06 30	07 13	07 52	24 52	00 52	02 15	03 39
54	06 35	07 20	08 02	24 51	00 51	02 17	03 43
56	06 40	07 28	08 13	24 50	00 50	02 20	03 49
58	06 46	07 37	08 26	24 49	00 49	02 22	03 55
S 60	06 52	07 47	08 40	24 48	00 48	02 25	04 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	11 20	13 41	16 01	18 45
N 70	□	□	□	11 30	13 39	15 48	18 10
68	□	□	□	11 37	13 38	15 38	17 46
66	22 31	////	////	11 43	13 37	15 29	17 27
64	21 50	////	////	11 48	13 36	15 22	17 12
62	21 22	23 20	////	11 53	13 35	15 16	16 59
60	21 01	22 21	////	11 57	13 34	15 11	16 49
N 58	20 44	21 49	////	12 00	13 33	15 06	16 40
56	20 29	21 26	23 23	12 03	13 33	15 02	16 32
54	20 17	21 07	22 29	12 06	13 32	14 58	16 25
52	20 06	20 52	22 00	12 08	13 32	14 55	16 18
50	19 57	20 39	21 38	12 10	13 31	14 52	16 13
45	19 36	20 12	20 59	12 15	13 30	14 45	16 00
N 40	19 20	19 52	20 32	12 19	13 30	14 40	15 50
35	19 06	19 35	20 11	12 22	13 29	14 35	15 42
30	18 55	19 21	19 54	12 25	13 28	14 31	15 34
20	18 34	18 59	19 27	12 30	13 27	14 24	15 21
N 10	18 17	18 40	19 06	12 35	13 26	14 18	15 10
0	18 01	18 23	18 49	12 39	13 26	14 12	15 00
S 10	17 45	18 07	18 34	12 43	13 25	14 06	14 49
20	17 28	17 52	18 19	12 47	13 24	14 00	14 38
30	17 09	17 35	18 04	12 52	13 23	13 53	14 26
35	16 57	17 25	17 56	12 54	13 22	13 49	14 18
40	16 45	17 15	17 48	12 57	13 21	13 45	14 10
45	16 30	17 02	17 39	13 01	13 20	13 40	14 01
S 50	16 11	16 48	17 29	13 05	13 19	13 34	13 49
52	16 02	16 42	17 24	13 07	13 19	13 31	13 44
54	15 52	16 34	17 19	13 09	13 18	13 28	13 38
56	15 41	16 26	17 14	13 11	13 18	13 24	13 32
58	15 29	16 17	17 08	13 14	13 17	13 20	13 24
S 60	15 14	16 07	17 02	13 17	13 17	13 16	13 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 56	02 53	11 57	06 27	18 51	23	
29	02 49	02 45	11 57	07 15	19 38	24	
30	02 41	02 37	11 57	08 01	20 25	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	248 04·7	146 57·9	N 24 44·5	159 44·4	N 24 21·2	42 37·5	S 9 03·6	204 14·7	N 14 29·7
01	263 07·1	161 57·1	44·3	174 45·0	21·2	57 40·1	03·6	219 16·9	29·8
02	278 09·6	176 56·2	44·2	189 45·7	21·2	72 42·8	03·5	234 19·0	29·8
03	293 12·1	191 55·4	44·0	204 46·3	21·2	87 45·4	03·5	249 21·2	29·9
04	308 14·5	206 54·6	43·8	219 47·0	21·3	102 48·0	03·4	264 23·4	30·0
05	323 17·0	221 53·8	43·6	234 47·6	21·3	117 50·6	03·3	279 25·5	30·1
06	338 19·5	236 52·9	N 24 43·5	249 48·3	N 24 21·3	132 53·3	S 9 03·3	294 27·7	N 14 30·2
07	353 21·9	251 52·1	43·3	264 48·9	21·4	147 55·9	03·2	309 29·9	30·3
08	8 24·4	266 51·3	43·1	279 49·5	21·4	162 58·5	03·2	324 32·0	30·3
SUNDAY 09	23 26·9	281 50·5	42·9	294 50·2	21·4	178 01·1	03·1	339 34·2	30·4
10	38 29·3	296 49·6	42·7	309 50·8	21·5	193 03·8	03·1	354 36·4	30·5
11	53 31·8	311 48·8	42·6	324 51·5	21·5	208 06·4	03·0	9 38·5	30·6
12	68 34·2	326 48·0	N 24 42·4	339 52·1	N 24 21·5	223 09·0	S 9 03·0	24 40·7	N 14 30·7
13	83 36·7	341 47·2	42·2	354 52·8	21·5	238 11·6	02·9	39 42·8	30·8
14	98 39·2	356 46·4	42·0	9 53·4	21·6	253 14·3	02·9	54 45·0	30·9
15	113 41·6	11 45·5	41·8	24 54·1	21·6	268 16·9	02·8	69 47·2	30·9
16	128 44·1	26 44·7	41·6	39 54·7	21·6	283 19·5	02·8	84 49·3	31·0
17	143 46·6	41 43·9	41·4	54 55·4	21·6	298 22·1	02·7	99 51·5	31·1
18	158 49·0	56 43·1	N 24 41·3	69 56·0	N 24 21·7	313 24·8	S 9 02·7	114 53·7	N 14 31·2
19	173 51·5	71 42·3	41·1	84 56·6	21·7	328 27·4	02·6	129 55·8	31·3
20	188 54·0	86 41·4	40·9	99 57·3	21·7	343 30·0	02·6	144 58·0	31·4
21	203 56·4	101 40·6	40·7	114 57·9	21·8	358 32·6	02·5	160 00·2	31·5
22	218 58·9	116 39·8	40·5	129 58·6	21·8	13 35·3	02·5	175 02·3	31·5
23	234 01·4	131 39·0	40·3	144 59·2	21·8	28 37·9	02·4	190 04·5	31·6
1 00	249 03·8	146 38·2	N 24 40·1	159 59·9	N 24 21·8	43 40·5	S 9 02·4	205 06·6	N 14 31·7
01	264 06·3	161 37·3	39·9	175 00·5	21·8	58 43·1	02·3	220 08·8	31·8
02	279 08·7	176 36·5	39·7	190 01·2	21·9	73 45·8	02·3	235 11·0	31·9
03	294 11·2	191 35·7	39·5	205 01·8	21·9	88 48·4	02·2	250 13·1	32·0
04	309 13·7	206 34·9	39·3	220 02·5	21·9	103 51·0	02·2	265 15·3	32·0
05	324 16·1	221 34·1	39·1	235 03·1	21·9	118 53·6	02·1	280 17·5	32·1
06	339 18·6	236 33·3	N 24 38·9	250 03·8	N 24 22·0	133 56·2	S 9 02·1	295 19·6	N 14 32·2
07	354 21·1	251 32·4	38·7	265 04·4	22·0	148 58·9	02·0	310 21·8	32·3
08	9 23·5	266 31·6	38·5	280 05·0	22·0	164 01·5	02·0	325 24·0	32·4
MONDAY 09	24 26·0	281 30·8	38·3	295 05·7	22·0	179 04·1	01·9	340 26·1	32·5
10	39 28·5	296 30·0	38·1	310 06·3	22·0	194 06·7	01·9	355 28·3	32·6
11	54 30·9	311 29·2	37·8	325 07·0	22·1	209 09·3	01·8	10 30·5	32·6
12	69 33·4	326 28·4	N 24 37·6	340 07·6	N 24 22·1	224 12·0	S 9 01·8	25 32·6	N 14 32·7
13	84 35·8	341 27·5	37·4	355 08·3	22·1	239 14·6	01·7	40 34·8	32·8
14	99 38·3	356 26·7	37·2	10 08·9	22·1	254 17·2	01·7	55 36·9	32·9
15	114 40·8	11 25·9	37·0	25 09·6	22·1	269 19·8	01·7	70 39·1	33·0
16	129 43·2	26 25·1	36·8	40 10·2	22·2	284 22·4	01·6	85 41·3	33·1
17	144 45·7	41 24·3	36·6	55 10·9	22·2	299 25·1	01·6	100 43·4	33·1
18	159 48·2	56 23·5	N 24 36·3	70 11·5	N 24 22·2	314 27·7	S 9 01·5	115 45·6	N 14 33·2
19	174 50·6	71 22·7	36·1	85 12·2	22·2	329 30·3	01·5	130 47·8	33·3
20	189 53·1	86 21·8	35·9	100 12·8	22·2	344 32·9	01·4	145 49·9	33·4
21	204 55·6	101 21·0	35·7	115 13·4	22·2	359 35·5	01·4	160 52·1	33·5
22	219 58·0	116 20·2	35·4	130 14·1	22·3	14 38·1	01·3	175 54·3	33·6
23	235 00·5	131 19·4	35·2	145 14·7	22·3	29 40·8	01·3	190 56·4	33·6
2 00	250 03·0	146 18·6	N 24 35·0	160 15·4	N 24 22·3	44 43·4	S 9 01·2	205 58·6	N 14 33·7
01	265 05·4	161 17·8	34·8	175 16·0	22·3	59 46·0	01·2	221 00·8	33·8
02	280 07·9	176 17·0	34·5	190 16·7	22·3	74 48·6	01·1	236 02·9	33·9
03	295 10·3	191 16·2	34·3	205 17·3	22·3	89 51·2	01·1	251 05·1	34·0
04	310 12·8	206 15·3	34·1	220 18·0	22·3	104 53·8	01·0	266 07·3	34·1
05	325 15·3	221 14·5	33·8	235 18·6	22·4	119 56·5	01·0	281 09·4	34·1
06	340 17·7	236 13·7	N 24 33·6	250 19·3	N 24 22·4	134 59·1	S 9 00·9	296 11·6	N 14 34·2
07	355 20·2	251 12·9	33·4	265 19·9	22·4	150 01·7	00·9	311 13·8	34·3
TUESDAY 08	10 22·7	266 12·1	33·1	280 20·6	22·4	165 04·3	00·9	326 15·9	34·4
09	25 25·1	281 11·3	32·9	295 21·2	22·4	180 06·9	00·8	341 18·1	34·5
10	40 27·6	296 10·5	32·7	310 21·9	22·4	195 09·5	00·8	356 20·2	34·6
11	55 30·1	311 09·7	32·4	325 22·5	22·4	210 12·1	00·7	11 22·4	34·6
12	70 32·5	326 08·9	N 24 32·2	340 23·2	N 24 22·4	225 14·8	S 9 00·7	26 24·6	N 14 34·7
13	85 35·0	341 08·1	31·9	355 23·8	22·5	240 17·4	00·6	41 26·7	34·8
14	100 37·5	356 07·3	31·7	10 24·5	22·5	255 20·0	00·6	56 28·9	34·9
15	115 39·9	11 06·4	31·5	25 25·1	22·5	270 22·6	00·5	71 31·1	35·0
16	130 42·4	26 05·6	31·2	40 25·7	22·5	285 25·2	00·5	86 33·2	35·1
17	145 44·8	41 04·8	31·0	55 26·4	22·5	300 27·8	00·4	101 35·4	35·1
18	160 47·3	56 04·0	N 24 30·7	70 27·0	N 24 22·5	315 30·4	S 9 00·4	116 37·6	N 14 35·2
19	175 49·8	71 03·2	30·5	85 27·7	22·5	330 33·0	00·3	131 39·7	35·3
20	190 52·2	86 02·4	30·2	100 28·3	22·5	345 35·6	00·3	146 41·9	35·4
21	205 54·7	101 01·6	30·0	115 29·0	22·5	0 38·3	00·3	161 44·1	35·5
22	220 57·2	116 00·8	29·7	130 29·6	22·5	15 40·9	00·2	176 46·2	35·6
23	235 59·6	131 00·0	29·5	145 30·3	22·5	30 43·5	00·2	191 48·4	35·6
Mer. Pass.	h m 7 22·5	*v* −0·8	*d* 0·2	*v* 0·6	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 50·9	S 57 22·9
Acrux	173 45·7	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·9
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·4	N 56 07·4
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·0	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·3	N 28 55·5
Altair	62 39·6	N 8 47·2
Ankaa	353 47·6	S 42 27·8
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·7
Avior	234 31·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·3
Diphda	349 28·5	S 18 08·8
Dubhe	194 30·9	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·3
Enif	34 18·9	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·6	S 29 46·6
Gacrux	172 37·1	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·7	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·6
Markab	14 10·7	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·5
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·0
Mirfak	309 27·5	N 49 45·4
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·1	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·5
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	257 34·3	14 14
Mars	270 56·1	13 19
Jupiter	154 36·7	21 02
Saturn	316 02·8	10 18

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	180 38·2	N 21 49·6	232 09·3	12·3	N 10 22·7	15·1	58·1
01	195 38·1	49·9	246 40·6	12·3	10 37·8	15·1	58·1
02	210 38·0	50·3	261 11·9	12·3	10 52·9	14·9	58·1
03	225 38·0	.. 50·6	275 43·2	12·2	11 07·8	15·0	58·1
04	240 37·9	51·0	290 14·4	12·2	11 22·8	14·8	58·0
05	255 37·8	51·4	304 45·6	12·2	11 37·6	14·8	58·0
06	270 37·7	N 21 51·7	319 16·8	12·1	N 11 52·4	14·7	58·0
07	285 37·6	52·1	333 47·9	12·0	12 07·1	14·7	58·0
08	300 37·5	52·5	348 18·9	12·1	12 21·8	14·6	58·0
S 09	315 37·4	.. 52·8	2 50·0	12·0	12 36·4	14·5	57·9
U 10	330 37·3	53·2	17 21·0	11·9	12 50·9	14·5	57·9
N 11	345 37·2	53·5	31 51·9	11·9	13 05·4	14·3	57·9
D 12	0 37·2	N 21 53·9	46 22·8	11·9	N 13 19·7	14·3	57·9
A 13	15 37·1	54·3	60 53·7	11·8	13 34·0	14·3	57·9
Y 14	30 37·0	54·6	75 24·5	11·7	13 48·3	14·1	57·9
15	45 36·9	.. 55·0	89 55·2	11·8	14 02·4	14·1	57·8
16	60 36·8	55·3	104 26·0	11·6	14 16·5	14·0	57·8
17	75 36·7	55·7	118 56·6	11·7	14 30·5	13·9	57·8
18	90 36·6	N 21 56·0	133 27·3	11·5	N 14 44·4	13·9	57·8
19	105 36·5	56·4	147 57·8	11·6	14 58·3	13·7	57·8
20	120 36·4	56·7	162 28·4	11·4	15 12·0	13·7	57·7
21	135 36·3	.. 57·1	176 58·8	11·5	15 25·7	13·6	57·7
22	150 36·2	57·4	191 29·3	11·3	15 39·3	13·5	57·7
23	165 36·1	57·8	205 59·6	11·3	15 52·8	13·4	57·7
1 00	180 36·1	N 21 58·1	220 29·9	11·3	N 16 06·2	13·3	57·7
01	195 36·0	58·5	235 00·2	11·2	16 19·5	13·2	57·6
02	210 35·9	58·8	249 30·4	11·2	16 32·7	13·2	57·6
03	225 35·8	.. 59·2	264 00·6	11·1	16 45·9	13·0	57·6
04	240 35·7	59·5	278 30·7	11·0	16 58·9	13·0	57·6
05	255 35·6	21 59·9	293 00·7	11·0	17 11·9	12·8	57·6
06	270 35·5	N 22 00·2	307 30·7	11·0	N 17 24·7	12·8	57·5
07	285 35·4	00·6	322 00·7	10·8	17 37·5	12·7	57·5
08	300 35·3	00·9	336 30·5	10·9	17 50·2	12·5	57·5
M 09	315 35·2	.. 01·3	351 00·4	10·7	18 02·7	12·5	57·5
O 10	330 35·1	01·6	5 30·1	10·7	18 15·2	12·4	57·5
N 11	345 35·0	02·0	19 59·8	10·7	18 27·6	12·2	57·4
D 12	0 34·9	N 22 02·3	34 29·5	10·6	N 18 39·8	12·2	57·4
A 13	15 34·8	02·6	48 59·1	10·5	18 52·0	12·1	57·4
Y 14	30 34·7	03·0	63 28·6	10·5	19 04·1	11·9	57·4
15	45 34·6	.. 03·3	77 58·1	10·4	19 16·0	11·9	57·4
16	60 34·5	03·7	92 27·5	10·3	19 27·9	11·7	57·3
17	75 34·5	04·0	106 56·8	10·3	19 39·6	11·6	57·3
18	90 34·4	N 22 04·3	121 26·1	10·3	N 19 51·2	11·6	57·3
19	105 34·3	04·7	135 55·4	10·2	20 02·8	11·4	57·3
20	120 34·2	05·0	150 24·6	10·1	20 14·2	11·3	57·3
21	135 34·1	.. 05·4	164 53·7	10·0	20 25·5	11·2	57·2
22	150 34·0	05·7	179 22·7	10·0	20 36·7	11·0	57·2
23	165 33·9	06·0	193 51·7	10·0	20 47·7	11·0	57·2
2 00	180 33·8	N 22 06·4	208 20·7	9·9	N 20 58·7	10·8	57·2
01	195 33·7	06·7	222 49·6	9·8	21 09·5	10·7	57·2
02	210 33·6	07·0	237 18·4	9·7	21 20·2	10·6	57·1
03	225 33·5	.. 07·4	251 47·1	9·7	21 30·8	10·5	57·1
04	240 33·4	07·7	266 15·8	9·7	21 41·3	10·4	57·1
05	255 33·3	08·0	280 44·5	9·6	21 51·7	10·2	57·1
06	270 33·2	N 22 08·3	295 13·1	9·5	N 22 01·9	10·1	57·1
07	285 33·1	08·7	309 41·6	9·5	22 12·0	10·0	57·0
T 08	300 33·0	09·0	324 10·1	9·4	22 22·0	9·8	57·0
U 09	315 32·9	.. 09·3	338 38·5	9·3	22 31·8	9·8	57·0
E 10	330 32·8	09·7	353 06·8	9·3	22 41·6	9·6	57·0
S 11	345 32·7	10·0	7 35·1	9·3	22 51·2	9·4	57·0
D 12	0 32·6	N 22 10·3	22 03·4	9·2	N 23 00·6	9·4	56·9
A 13	15 32·5	10·6	36 31·6	9·1	23 10·0	9·2	56·9
Y 14	30 32·4	11·0	50 59·7	9·1	23 19·2	9·1	56·9
15	45 32·3	.. 11·3	65 27·8	9·0	23 28·3	8·9	56·9
16	60 32·2	11·6	79 55·8	9·0	23 37·2	8·9	56·8
17	75 32·1	11·9	94 23·8	8·9	23 46·1	8·6	56·8
18	90 32·0	N 22 12·3	108 51·7	8·9	N 23 54·7	8·6	56·8
19	105 31·9	12·6	123 19·6	8·8	24 03·3	8·4	56·8
20	120 31·8	12·9	137 47·4	8·7	24 11·7	8·3	56·8
21	135 31·7	.. 13·2	152 15·1	8·7	24 20·0	8·1	56·7
22	150 31·6	13·5	166 42·8	8·7	24 28·1	8·0	56·7
23	165 31·5	13·9	181 10·5	8·6	24 36·1	7·9	56·7
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 15·8		15·6		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	(00 16) (23 18)	□	□	□
N 70	□	□	□	(00 32) (23 51)	□	□	□
68	□	□	□	00 45 (23 37)	(00 27)	□	□
66	////	////	01 14	00 55	00 38	00 11	□
64	////	////	01 59	01 04	00 54	00 41	00 17
62	////	00 10	02 28	01 12	01 08	01 04	00 59
60	////	01 27	02 50	01 19	01 19	01 22	01 28
N 58	////	02 01	03 08	01 25	01 29	01 37	01 50
56	00 09	02 25	03 23	01 30	01 38	01 50	02 08
54	01 20	02 44	03 35	01 35	01 46	02 02	02 24
52	01 51	03 00	03 46	01 39	01 53	02 12	02 37
50	02 13	03 13	03 56	01 43	02 00	02 21	02 49
45	02 53	03 41	04 17	01 52	02 14	02 40	03 13
N 40	03 21	04 01	04 33	01 59	02 25	02 56	03 33
35	03 42	04 18	04 47	02 05	02 35	03 10	03 49
30	04 00	04 32	04 59	02 11	02 44	03 21	04 04
20	04 27	04 56	05 20	02 20	02 59	03 42	04 28
N 10	04 48	05 15	05 38	02 29	03 13	03 59	04 49
0	05 06	05 32	05 54	02 37	03 25	04 16	05 09
S 10	05 22	05 48	06 10	02 45	03 38	04 33	05 29
20	05 37	06 04	06 28	02 54	03 52	04 51	05 51
30	05 52	06 21	06 47	03 04	04 08	05 12	06 16
35	06 00	06 31	06 59	03 10	04 17	05 24	06 30
40	06 08	06 42	07 12	03 17	04 27	05 38	06 48
45	06 18	06 54	07 27	03 25	04 40	05 55	07 08
S 50	06 28	07 09	07 46	03 34	04 55	06 16	07 35
52	06 33	07 16	07 55	03 39	05 02	06 26	07 47
54	06 38	07 23	08 06	03 43	05 10	06 38	08 02
56	06 43	07 31	08 17	03 49	05 19	06 51	08 19
58	06 49	07 41	08 30	03 55	05 30	07 06	08 40
S 60	06 56	07 51	08 46	04 02	05 42	07 24	09 07

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	18 45	□	□	□
N 70	□	□	□	18 10	□	□	□
68	□	□	□	17 46	20 21	□	□
66	22 45	////	////	17 27	19 38	□	□
64	21 58	////	////	17 12	19 09	21 22	□
62	21 29	////	////	16 59	18 47	20 40	22 38
60	21 07	22 31	////	16 49	18 30	20 12	21 51
N 58	20 49	21 56	////	16 40	18 15	19 51	21 20
56	20 34	21 32	////	16 32	18 03	19 33	20 57
54	20 21	21 12	22 38	16 25	17 52	19 18	20 39
52	20 10	20 56	22 06	16 18	17 42	19 05	20 23
50	20 00	20 43	21 43	16 13	17 34	18 54	20 09
45	19 39	20 15	21 03	16 00	17 16	18 30	19 41
N 40	19 22	19 54	20 35	15 50	17 01	18 12	19 19
35	19 08	19 38	20 13	15 42	16 49	17 56	19 01
30	18 56	19 23	19 56	15 34	16 38	17 42	18 45
20	18 36	19 00	19 29	15 21	16 20	17 20	18 19
N 10	18 18	18 41	19 07	15 10	16 04	17 00	17 56
0	18 01	18 24	18 50	15 00	15 49	16 41	17 35
S 10	17 45	18 08	18 34	14 49	15 35	16 23	17 14
20	17 28	17 51	18 19	14 38	15 19	16 03	16 52
30	17 08	17 34	18 03	14 26	15 01	15 41	16 26
35	16 56	17 24	17 55	14 18	14 51	15 27	16 10
40	16 43	17 13	17 47	14 10	14 39	15 12	15 52
45	16 28	17 01	17 38	14 01	14 25	14 54	15 31
S 50	16 09	16 46	17 27	13 49	14 08	14 32	15 04
52	16 00	16 39	17 22	13 44	14 00	14 21	14 51
54	15 49	16 32	17 17	13 38	13 51	14 09	14 36
56	15 38	16 24	17 12	13 32	13 41	13 56	14 18
58	15 25	16 14	17 06	13 24	13 30	13 40	13 57
S 60	15 09	16 04	16 59	13 16	13 18	13 21	13 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	02 33	02 29	11 58	08 48	21 12	26	
1	02 24	02 20	11 58	09 37	22 03	27	
2	02 15	02 11	11 58	10 29	22 55	28	

1970 JUNE 3, 4, 5 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	251 02·1	145 59·2	N24 29·2	160 30·9	N24 22·5	45 46·1	S 9 00·1	206 50·6	N14 35·7
01	266 04·6	160 58·4	28·9	175 31·6	22·6	60 48·7	00·1	221 52·7	35·8
02	281 07·0	175 57·6	28·7	190 32·2	22·6	75 51·3	00·0	236 54·9	35·9
03	296 09·5	190 56·8	28·4	205 32·9	22·6	90 53·9	9 00·0	251 57·1	36·0
04	311 12·0	205 56·0	28·2	220 33·5	22·6	105 56·5	8 59·9	266 59·2	36·1
05	326 14·4	220 55·2	27·9	235 34·2	22·6	120 59·1	59·9	282 01·4	36·1
06	341 16·9	235 54·4	N24 27·6	250 34·8	N24 22·6	136 01·7	S 8 59·9	297 03·6	N14 36·2
W 07	356 19·3	250 53·6	27·4	265 35·5	22·6	151 04·3	59·8	312 05·7	36·3
E 08	11 21·8	265 52·8	27·1	280 36·1	22·6	166 07·0	59·8	327 07·9	36·4
D 09	26 24·3	280 52·0	26·8	295 36·8	22·6	181 09·6	59·7	342 10·1	36·5
N 10	41 26·7	295 51·2	26·6	310 37·4	22·6	196 12·2	59·7	357 12·2	36·6
E 11	56 29·2	310 50·4	26·3	325 38·1	22·6	211 14·8	59·6	12 14·4	36·6
S 12	71 31·7	325 49·6	N24 26·0	340 38·7	N24 22·6	226 17·4	S 8 59·6	27 16·6	N14 36·7
D 13	86 34·1	340 48·8	25·8	355 39·4	22·6	241 20·0	59·6	42 18·7	36·8
A 14	101 36·6	355 48·0	25·5	10 40·0	22·6	256 22·6	59·5	57 20·9	36·9
Y 15	116 39·1	10 47·2	25·2	25 40·7	22·6	271 25·2	59·5	72 23·1	37·0
16	131 41·5	25 46·4	24·9	40 41·3	22·6	286 27·8	59·4	87 25·2	37·1
17	146 44·0	40 45·6	24·7	55 42·0	22·6	301 30·4	59·4	102 27·4	37·1
18	161 46·4	55 44·8	N24 24·4	70 42·6	N24 22·6	316 33·0	S 8 59·3	117 29·6	N14 37·2
19	176 48·9	70 44·0	24·1	85 43·3	22·6	331 35·6	59·3	132 31·7	37·3
20	191 51·4	85 43·2	23·8	100 43·9	22·6	346 38·2	59·3	147 33·9	37·4
21	206 53·8	100 42·4	23·6	115 44·5	22·6	1 40·8	59·2	162 36·1	37·5
22	221 56·3	115 41·6	23·3	130 45·2	22·6	16 43·4	59·2	177 38·2	37·6
23	236 58·8	130 40·8	23·0	145 45·8	22·6	31 46·0	59·1	192 40·4	37·6
4 00	252 01·2	145 40·0	N24 22·7	160 46·5	N24 22·6	46 48·6	S 8 59·1	207 42·6	N14 37·7
01	267 03·7	160 39·2	22·4	175 47·1	22·6	61 51·2	59·0	222 44·7	37·8
02	282 06·2	175 38·4	22·1	190 47·8	22·6	76 53·8	59·0	237 46·9	37·9
03	297 08·6	190 37·6	21·8	205 48·4	22·6	91 56·4	59·0	252 49·1	38·0
04	312 11·1	205 36·8	21·6	220 49·1	22·6	106 59·1	58·9	267 51·3	38·1
05	327 13·6	220 36·0	21·3	235 49·7	22·6	122 01·7	58·9	282 53·4	38·1
06	342 16·0	235 35·2	N24 21·0	250 50·4	N24 22·6	137 04·3	S 8 58·8	297 55·6	N14 38·2
T 07	357 18·5	250 34·4	20·7	265 51·0	22·6	152 06·9	58·8	312 57·8	38·3
H 08	12 20·9	265 33·6	20·4	280 51·7	22·6	167 09·5	58·8	327 59·9	38·4
U 09	27 23·4	280 32·8	20·1	295 52·3	22·6	182 12·1	58·7	343 02·1	38·5
R 10	42 25·9	295 32·0	19·8	310 53·0	22·6	197 14·7	58·7	358 04·3	38·5
S 11	57 28·3	310 31·2	19·5	325 53·6	22·6	212 17·3	58·6	13 06·4	38·6
D 12	72 30·8	325 30·5	N24 19·2	340 54·3	N24 22·6	227 19·9	S 8 58·6	28 08·6	N14 38·7
A 13	87 33·3	340 29·7	18·9	355 54·9	22·6	242 22·5	58·6	43 10·8	38·8
Y 14	102 35·7	355 28·9	18·6	10 55·6	22·5	257 25·1	58·5	58 12·9	38·9
15	117 38·2	10 28·1	18·3	25 56·2	22·5	272 27·7	58·5	73 15·1	39·0
16	132 40·7	25 27·3	18·0	40 56·9	22·5	287 30·3	58·4	88 17·3	39·0
17	147 43·1	40 26·5	17·7	55 57·5	22·5	302 32·9	58·4	103 19·4	39·1
18	162 45·6	55 25·7	N24 17·4	70 58·2	N24 22·5	317 35·5	S 8 58·4	118 21·6	N14 39·2
19	177 48·1	70 24·9	17·1	85 58·8	22·5	332 38·0	58·3	133 23·8	39·3
20	192 50·5	85 24·1	16·8	100 59·5	22·5	347 40·6	58·3	148 25·9	39·4
21	207 53·0	100 23·3	16·5	116 00·1	22·5	2 43·2	58·2	163 28·1	39·5
22	222 55·4	115 22·6	16·2	131 00·8	22·5	17 45·8	58·2	178 30·3	39·5
23	237 57·9	130 21·8	15·8	146 01·5	22·5	32 48·4	58·2	193 32·4	39·6
5 00	253 00·4	145 21·0	N24 15·5	161 02·1	N24 22·5	47 51·0	S 8 58·1	208 34·6	N14 39·7
01	268 02·8	160 20·2	15·2	176 02·8	22·4	62 53·6	58·1	223 36·8	39·8
02	283 05·3	175 19·4	14·9	191 03·4	22·4	77 56·2	58·0	238 39·0	39·9
03	298 07·8	190 18·6	14·6	206 04·1	22·4	92 58·8	58·0	253 41·1	39·9
04	313 10·2	205 17·8	14·3	221 04·7	22·4	108 01·4	58·0	268 43·3	40·0
05	328 12·7	220 17·0	13·9	236 05·4	22·4	123 04·0	57·9	283 45·5	40·1
06	343 15·2	235 16·3	N24 13·6	251 06·0	N24 22·4	138 06·6	S 8 57·9	298 47·6	N14 40·2
07	358 17·6	250 15·5	13·3	266 06·7	22·4	153 09·2	57·8	313 49·8	40·3
08	13 20·1	265 14·7	13·0	281 07·3	22·4	168 11·8	57·8	328 52·0	40·4
F 09	28 22·6	280 13·9	12·7	296 08·0	22·4	183 14·4	57·8	343 54·1	40·4
R 10	43 25·0	295 13·1	12·3	311 08·6	22·3	198 17·0	57·7	358 56·3	40·5
I 11	58 27·5	310 12·3	12·0	326 09·3	22·3	213 19·6	57·7	13 58·5	40·6
D 12	73 29·9	325 11·6	N24 11·7	341 09·9	N24 22·3	228 22·2	S 8 57·7	29 00·6	N14 40·7
A 13	88 32·4	340 10·8	11·4	356 10·6	22·3	243 24·8	57·6	44 02·8	40·8
Y 14	103 34·9	355 10·0	11·0	11 11·2	22·3	258 27·4	57·6	59 05·0	40·8
15	118 37·3	10 09·2	10·7	26 11·9	22·3	273 29·9	57·5	74 07·2	40·9
16	133 39·8	25 08·4	10·4	41 12·5	22·2	288 32·5	57·5	89 09·3	41·0
17	148 42·3	40 07·6	10·0	56 13·2	22·2	303 35·1	57·5	104 11·5	41·1
18	163 44·7	55 06·9	N24 09·7	71 13·8	N24 22·2	318 37·7	S 8 57·4	119 13·7	N14 41·2
19	178 47·2	70 06·1	09·4	86 14·5	22·2	333 40·3	57·4	134 15·8	41·2
20	193 49·7	85 05·3	09·0	101 15·1	22·2	348 42·9	57·3	149 18·0	41·3
21	208 52·1	100 04·5	08·7	116 15·8	22·2	3 45·5	57·3	164 20·2	41·4
22	223 54·6	115 03·7	08·4	131 16·4	22·1	18 48·1	57·3	179 22·3	41·5
23	238 57·1	130 03·0	08·0	146 17·1	22·1	33 50·7	57·2	194 24·5	41·6
Mer. Pass.	h m 7 10·7	*v* −0·8	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·2	S 40 25·2
Achernar	335 50·9	S 57 22·9
Acrux	173 45·7	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 27·0	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·4
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·0	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·3	N 28 55·5
Altair	62 39·6	N 8 47·2
Ankaa	353 47·6	S 42 27·8
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·7
Avior	234 31·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·1
Denebola	183 06·5	N 14 44·3
Diphda	349 28·5	S 18 08·8
Dubhe	194 30·9	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·3
Enif	34 18·8	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·5	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·7	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·0	N 74 16·6
Markab	14 10·7	N 15 02·6
Menkar	314 49·3	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·0
Mirfak	309 27·4	N 49 45·4
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·1	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·6	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	253 38·8	14 18
Mars	268 45·3	13 16
Jupiter	154 47·4	20 49
Saturn	315 41·3	10 08

G.M.T.	SUN				MOON					
	G.H.A.		Dec.		G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′		° ′	′	° ′	′	′	
3 00	180 31·4	N	22 14·2		195 38·1	8·6	N 24 44·0	7·7	56·7	
01	195 31·3		14·5		210 05·7	8·5	24 51·7	7·6	56·7	
02	210 31·2		14·8		224 33·2	8·5	24 59·3	7·4	56·6	
03	225 31·1	..	15·1		239 00·7	8·4	25 06·7	7·3	56·6	
04	240 31·0		15·4		253 28·1	8·4	25 14·0	7·1	56·6	
05	255 30·9		15·8		267 55·5	8·3	25 21·1	7·0	56·6	
06	270 30·8	N	22 16·1		282 22·8	8·3	N 25 28·1	6·9	56·5	
W 07	285 30·7		16·4		296 50·1	8·3	25 35·0	6·7	56·5	
E 08	300 30·6		16·7		311 17·4	8·2	25 41·7	6·6	56·5	
D 09	315 30·5	..	17·0		325 44·6	8·2	25 48·3	6·4	56·5	
N 10	330 30·4		17·3		340 11·8	8·1	25 54·7	6·2	56·5	
E 11	345 30·3		17·6		354 38·9	8·2	26 00·9	6·2	56·4	
S 12	0 30·2	N	22 17·9		9 06·1	8·0	N 26 07·1	5·9	56·4	
D 13	15 30·1		18·3		23 33·1	8·1	26 13·0	5·9	56·4	
A 14	30 30·0		18·6		38 00·2	8·0	26 18·9	5·6	56·4	
Y 15	45 29·9	..	18·9		52 27·2	8·0	26 24·5	5·6	56·3	
16	60 29·8		19·2		66 54·2	7·9	26 30·1	5·3	56·3	
17	75 29·7		19·5		81 21·1	7·9	26 35·4	5·3	56·3	
18	90 29·6	N	22 19·8		95 48·0	7·9	N 26 40·7	5·0	56·3	
19	105 29·5		20·1		110 14·9	7·9	26 45·7	4·9	56·3	
20	120 29·3		20·4		124 41·8	7·8	26 50·6	4·8	56·2	
21	135 29·2	..	20·7		139 08·6	7·9	26 55·4	4·6	56·2	
22	150 29·1		21·0		153 35·5	7·8	27 00·0	4·5	56·2	
23	165 29·0		21·3		168 02·3	7·8	27 04·5	4·3	56·2	
4 00	180 28·9	N	22 21·6		182 29·1	7·7	N 27 08·8	4·1	56·2	
01	195 28·8		21·9		196 55·8	7·8	27 12·9	4·0	56·1	
02	210 28·7		22·2		211 22·6	7·7	27 16·9	3·9	56·1	
03	225 28·6	..	22·5		225 49·3	7·7	27 20·8	3·7	56·1	
04	240 28·5		22·8		240 16·0	7·7	27 24·5	3·5	56·1	
05	255 28·4		23·1		254 42·7	7·7	27 28·0	3·4	56·0	
06	270 28·3	N	22 23·4		269 09·4	7·7	N 27 31·4	3·2	56·0	
T 07	285 28·2		23·7		283 36·1	7·7	27 34·6	3·1	56·0	
H 08	300 28·1		24·0		298 02·8	7·7	27 37·7	2·9	56·0	
U 09	315 28·0	..	24·3		312 29·5	7·7	27 40·6	2·7	56·0	
R 10	330 27·9		24·6		326 56·2	7·7	27 43·3	2·6	55·9	
S 11	345 27·8		24·9		341 22·9	7·6	27 45·9	2·5	55·9	
D 12	0 27·7	N	22 25·2		355 49·5	7·7	N 27 48·4	2·2	55·9	
A 13	15 27·6		25·5		10 16·2	7·7	27 50·6	2·2	55·9	
Y 14	30 27·4		25·8		24 42·9	7·7	27 52·8	1·9	55·9	
15	45 27·3	..	26·1		39 09·6	7·7	27 54·7	1·9	55·8	
16	60 27·2		26·4		53 36·3	7·7	27 56·6	1·6	55·8	
17	75 27·1		26·6		68 03·0	7·7	27 58·2	1·5	55·8	
18	90 27·0	N	22 26·9		82 29·7	7·7	N 27 59·7	1·4	55·8	
19	105 26·9		27·2		96 56·4	7·8	28 01·1	1·2	55·7	
20	120 26·8		27·5		111 23·2	7·7	28 02·3	1·0	55·7	
21	135 26·7	..	27·8		125 49·9	7·8	28 03·3	0·9	55·7	
22	150 26·6		28·1		140 16·7	7·8	28 04·2	0·7	55·7	
23	165 26·5		28·4		154 43·5	7·8	28 04·9	0·6	55·7	
5 00	180 26·4	N	22 28·7		169 10·3	7·8	N 28 05·5	0·4	55·6	
01	195 26·3		28·9		183 37·1	7·9	28 05·9	0·3	55·6	
02	210 26·2		29·2		198 04·0	7·9	28 06·2	0·1	55·6	
03	225 26·0	..	29·5		212 30·9	7·9	28 06·3	0·0	55·6	
04	240 25·9		29·8		226 57·8	7·9	28 06·3	0·2	55·6	
05	255 25·8		30·1		241 24·7	8·0	28 06·1	0·4	55·5	
06	270 25·7	N	22 30·4		255 51·7	8·0	N 28 05·7	0·5	55·5	
07	285 25·6		30·6		270 18·7	8·0	28 05·2	0·6	55·5	
08	300 25·5		30·9		284 45·7	8·1	28 04·6	0·8	55·5	
F 09	315 25·4	..	31·2		299 12·8	8·1	28 03·8	1·0	55·5	
R 10	330 25·3		31·5		313 39·9	8·1	28 02·8	1·1	55·4	
I 11	345 25·2		31·8		328 07·0	8·2	28 01·7	1·2	55·4	
D 12	0 25·1	N	22 32·0		342 34·2	8·2	N 28 00·5	1·4	55·4	
A 13	15 24·9		32·3		357 01·4	8·3	27 59·1	1·6	55·4	
Y 14	30 24·8		32·6		11 28·7	8·3	27 57·5	1·7	55·4	
15	45 24·7	..	32·9		25 56·0	8·4	27 55·8	1·8	55·3	
16	60 24·6		33·1		40 23·4	8·4	27 54·0	2·0	55·3	
17	75 24·5		33·4		54 50·8	8·4	27 52·0	2·2	55·3	
18	90 24·4	N	22 33·7		69 18·2	8·5	N 27 49·8	2·3	55·3	
19	105 24·3		34·0		83 45·7	8·6	27 47·5	2·4	55·3	
20	120 24·2		34·2		98 13·3	8·6	27 45·1	2·6	55·2	
21	135 24·1	..	34·5		112 40·9	8·7	27 42·5	2·7	55·2	
22	150 23·9		34·8		127 08·6	8·7	27 39·8	2·8	55·2	
23	165 23·8		35·0		141 36·3	8·8	27 37·0	3·0	55·2	
	S.D. 15·8	d	0·3		S.D. 15·4		15·2		15·1	

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	////	////	01 01	□	□	□	□
64	////	////	01 52	00 17	□	□	□
62	////	////	02 23	00 59	00 55	□	02 36
60	////	01 19	02 46	01 28	01 43	02 20	03 30
N 58	////	01 55	03 04	01 50	02 14	02 57	04 03
56	////	02 21	03 20	02 08	02 37	03 23	04 27
54	01 12	02 41	03 33	02 24	02 56	03 44	04 46
52	01 46	02 57	03 44	02 37	03 12	04 01	05 02
50	02 09	03 11	03 54	02 49	03 26	04 16	05 16
45	02 51	03 39	04 15	03 13	03 55	04 46	05 45
N 40	03 19	04 00	04 32	03 33	04 17	05 09	06 07
35	03 41	04 17	04 46	03 49	04 36	05 28	06 26
30	03 59	04 32	04 59	04 04	04 52	05 45	06 42
20	04 26	04 55	05 20	04 28	05 19	06 13	07 08
N 10	04 48	05 15	05 38	04 49	05 42	06 37	07 32
0	05 06	05 32	05 55	05 09	06 04	06 59	07 53
S 10	05 22	05 48	06 11	05 29	06 26	07 22	08 14
20	05 38	06 05	06 29	05 51	06 50	07 46	08 37
30	05 53	06 23	06 49	06 16	07 17	08 14	09 04
35	06 01	06 33	07 01	06 30	07 33	08 30	09 20
40	06 10	06 44	07 14	06 48	07 52	08 50	09 38
45	06 20	06 57	07 30	07 08	08 16	09 13	10 00
S 50	06 31	07 11	07 49	07 35	08 45	09 43	10 28
52	06 35	07 19	07 59	07 47	09 00	09 58	10 41
54	06 41	07 26	08 09	08 02	09 17	10 16	10 57
56	06 46	07 35	08 21	08 19	09 37	10 37	11 15
58	06 52	07 44	08 34	08 40	10 03	11 03	11 38
S 60	06 59	07 55	08 50	09 07	10 39	11 40	12 07

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	22 59	////	////	□	□	□	□
64	22 06	////	////	□	□	□	□
62	21 35	////	////	22 38	□	□	00 47
60	21 12	22 40	////	21 51	23 09	23 52	24 10
N 58	20 53	22 02	////	21 20	22 33	23 20	23 46
56	20 38	21 37	////	20 57	22 07	22 56	23 26
54	20 24	21 17	22 47	20 39	21 46	22 36	23 10
52	20 13	21 00	22 12	20 23	21 29	22 20	22 56
50	20 03	20 46	21 48	20 09	21 14	22 05	22 43
45	19 41	20 18	21 06	19 41	20 44	21 36	22 18
N 40	19 24	19 57	20 37	19 19	20 21	21 14	21 57
35	19 10	19 39	20 15	19 01	20 01	20 55	21 40
30	18 58	19 25	19 58	18 45	19 45	20 39	21 25
20	18 37	19 01	19 30	18 19	19 17	20 11	21 00
N 10	18 19	18 41	19 08	17 56	18 53	19 47	20 38
0	18 02	18 24	18 50	17 35	18 31	19 25	20 18
S 10	17 45	18 08	18 34	17 14	18 08	19 03	19 57
20	17 28	17 51	18 19	16 52	17 44	18 39	19 35
30	17 07	17 33	18 03	16 26	17 16	18 12	19 10
35	16 56	17 24	17 55	16 10	17 00	17 55	18 54
40	16 42	17 12	17 46	15 52	16 41	17 36	18 37
45	16 27	17 00	17 36	15 31	16 17	17 13	18 15
S 50	16 07	16 45	17 25	15 04	15 47	16 43	17 48
52	15 57	16 38	17 21	14 51	15 33	16 28	17 35
54	15 47	16 30	17 15	14 36	15 15	16 11	17 19
56	15 35	16 21	17 10	14 18	14 55	15 50	17 01
58	15 22	16 12	17 03	13 57	14 29	15 23	16 39
S 60	15 06	16 01	16 57	13 30	13 53	14 47	16 10

Day	SUN		Mer. Pass.	MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h		Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	02 06	02 01	11 58	11 22	23 50	29	
4	01 56	01 51	11 58	12 17	24 45	00	
5	01 46	01 40	11 58	13 12	00 45	01	

242-578 O - 69 - 8

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	253 59·5	145 02·2	N 24 07·7	161 17·7	N 24 22·1	48 53·3	S 8 57·2	209 26·7	N 14 41·7
01	269 02·0	160 01·4	07·3	176 18·4	22·1	63 55·9	57·2	224 28·9	41·7
02	284 04·4	175 00·6	07·0	191 19·0	22·1	78 58·4	57·1	239 31·0	41·8
03	299 06·9	189 59·9	.. 06·6	206 19·7	.. 22·1	94 01·0	.. 57·1	254 33·2	.. 41·9
04	314 09·4	204 59·1	06·3	221 20·3	22·0	109 03·6	57·1	269 35·4	42·0
05	329 11·8	219 58·3	05·9	236 21·0	22·0	124 06·2	57·0	284 37·5	42·1
06	344 14·3	234 57·5	N 24 05·6	251 21·7	N 24 22·0	139 08·8	S 8 57·0	299 39·7	N 14 42·1
07	359 16·8	249 56·8	05·2	266 22·3	22·0	154 11·4	56·9	314 41·9	42·2
S 08	14 19·2	264 56·0	04·9	281 23·0	21·9	169 14·0	56·9	329 44·0	42·3
A 09	29 21·7	279 55·2	.. 04·5	296 23·6	.. 21·9	184 16·6	.. 56·9	344 46·2	.. 42·4
T 10	44 24·2	294 54·4	04·2	311 24·3	21·9	199 19·2	56·8	359 48·4	42·5
U 11	59 26·6	309 53·7	03·8	326 24·9	21·9	214 21·7	56·8	14 50·6	42·5
R 12	74 29·1	324 52·9	N 24 03·5	341 25·6	N 24 21·9	229 24·3	S 8 56·8	29 52·7	N 14 42·6
D 13	89 31·6	339 52·1	03·1	356 26·2	21·8	244 26·9	56·7	44 54·9	42·7
A 14	104 34·0	354 51·3	02·8	11 26·9	21·8	259 29·5	56·7	59 57·1	42·8
Y 15	119 36·5	9 50·6	.. 02·4	26 27·5	.. 21·8	274 32·1	.. 56·7	74 59·2	.. 42·9
16	134 38·9	24 49·8	02·1	41 28·2	21·8	289 34·7	56·6	90 01·4	42·9
17	149 41·4	39 49·0	01·7	56 28·8	21·7	304 37·3	56·6	105 03·6	43·0
18	164 43·9	54 48·2	N 24 01·3	71 29·5	N 24 21·7	319 39·8	S 8 56·6	120 05·8	N 14 43·1
19	179 46·3	69 47·5	01·0	86 30·1	21·7	334 42·4	56·5	135 07·9	43·2
20	194 48·8	84 46·7	00·6	101 30·8	21·7	349 45·0	56·5	150 10·1	43·3
21	209 51·3	99 45·9	24 00·2	116 31·4	.. 21·6	4 47·6	.. 56·5	165 12·3	.. 43·4
22	224 53·7	114 45·2	23 59·9	131 32·1	21·6	19 50·2	56·4	180 14·4	43·4
23	239 56·2	129 44·4	59·5	146 32·8	21·6	34 52·8	56·4	195 16·6	43·5
7 00	254 58·7	144 43·6	N 23 59·1	161 33·4	N 24 21·6	49 55·3	S 8 56·4	210 18·8	N 14 43·6
01	270 01·1	159 42·9	58·8	176 34·1	21·5	64 57·9	56·3	225 21·0	43·7
02	285 03·6	174 42·1	58·4	191 34·7	21·5	80 00·5	56·3	240 23·1	43·8
03	300 06·1	189 41·3	.. 58·0	206 35·4	.. 21·5	95 03·1	.. 56·3	255 25·3	.. 43·8
04	315 08·5	204 40·6	57·6	221 36·0	21·4	110 05·7	56·2	270 27·5	43·9
05	330 11·0	219 39·8	57·3	236 36·7	21·4	125 08·3	56·2	285 29·6	44·0
06	345 13·4	234 39·0	N 23 56·9	251 37·3	N 24 21·4	140 10·8	S 8 56·2	300 31·8	N 14 44·1
07	0 15·9	249 38·3	56·5	266 38·0	21·4	155 13·4	56·1	315 34·0	44·2
08	15 18·4	264 37·5	56·1	281 38·6	21·3	170 16·0	56·1	330 36·2	44·2
S 09	30 20·8	279 36·7	.. 55·8	296 39·3	.. 21·3	185 18·6	.. 56·1	345 38·3	.. 44·3
U 10	45 23·3	294 36·0	55·4	311 40·0	21·3	200 21·2	56·0	0 40·5	44·4
N 11	60 25·8	309 35·2	55·0	326 40·6	21·2	215 23·7	56·0	15 42·7	44·5
D 12	75 28·2	324 34·4	N 23 54·6	341 41·3	N 24 21·2	230 26·3	S 8 56·0	30 44·8	N 14 44·6
A 13	90 30·7	339 33·7	54·2	356 41·9	21·2	245 28·9	55·9	45 47·0	44·6
Y 14	105 33·2	354 32·9	53·8	11 42·6	21·1	260 31·5	55·9	60 49·2	44·7
15	120 35·6	9 32·2	.. 53·5	26 43·2	.. 21·1	275 34·1	.. 55·9	75 51·4	.. 44·8
16	135 38·1	24 31·4	53·1	41 43·9	21·1	290 36·6	55·8	90 53·5	44·9
17	150 40·5	39 30·6	52·7	56 44·5	21·0	305 39·2	55·8	105 55·7	45·0
18	165 43·0	54 29·9	N 23 52·3	71 45·2	N 24 21·0	320 41·8	S 8 55·8	120 57·9	N 14 45·0
19	180 45·5	69 29·1	51·9	86 45·8	21·0	335 44·4	55·7	136 00·1	45·1
20	195 47·9	84 28·4	51·5	101 46·5	20·9	350 46·9	55·7	151 02·2	45·2
21	210 50·4	99 27·6	.. 51·1	116 47·2	.. 20·9	5 49·5	.. 55·7	166 04·4	.. 45·3
22	225 52·9	114 26·8	50·7	131 47·8	20·9	20 52·1	55·6	181 06·6	45·4
23	240 55·3	129 26·1	50·3	146 48·5	20·8	35 54·7	55·6	196 08·7	45·4
8 00	255 57·8	144 25·3	N 23 49·9	161 49·1	N 24 20·8	50 57·3	S 8 55·6	211 10·9	N 14 45·5
01	271 00·3	159 24·6	49·5	176 49·8	20·8	65 59·8	55·5	226 13·1	45·6
02	286 02·7	174 23·8	49·1	191 50·4	20·7	81 02·4	55·5	241 15·3	45·7
03	301 05·2	189 23·0	.. 48·7	206 51·1	.. 20·7	96 05·0	.. 55·5	256 17·4	.. 45·8
04	316 07·7	204 22·3	48·3	221 51·7	20·7	111 07·6	55·4	271 19·6	45·8
05	331 10·1	219 21·5	47·9	236 52·4	20·6	126 10·1	55·4	286 21·8	45·9
06	346 12·6	234 20·8	N 23 47·5	251 53·1	N 24 20·6	141 12·7	S 8 55·4	301 24·0	N 14 46·0
07	1 15·0	249 20·0	47·1	266 53·7	20·5	156 15·3	55·4	316 26·1	46·1
08	16 17·5	264 19·3	46·7	281 54·4	20·5	171 17·9	55·3	331 28·3	46·2
M 09	31 20·0	279 18·5	.. 46·3	296 55·0	.. 20·5	186 20·4	.. 55·3	346 30·5	.. 46·2
O 10	46 22·4	294 17·8	45·9	311 55·7	20·4	201 23·0	55·3	1 32·7	46·3
N 11	61 24·9	309 17·0	45·5	326 56·3	20·4	216 25·6	55·2	16 34·8	46·4
D 12	76 27·4	324 16·3	N 23 45·1	341 57·0	N 24 20·3	231 28·1	S 8 55·2	31 37·0	N 14 46·5
A 13	91 29·8	339 15·5	44·7	356 57·7	20·3	246 30·7	55·2	46 39·2	46·6
Y 14	106 32·3	354 14·8	44·3	11 58·3	20·3	261 33·3	55·1	61 41·3	46·6
15	121 34·8	9 14·0	.. 43·8	26 59·0	.. 20·2	276 35·9	.. 55·1	76 43·5	.. 46·7
16	136 37·2	24 13·3	43·4	41 59·6	20·2	291 38·4	55·1	91 45·7	46·8
17	151 39·7	39 12·5	43·0	57 00·3	20·1	306 41·0	55·1	106 47·9	46·9
18	166 42·2	54 11·8	N 23 42·6	72 00·9	N 24 20·1	321 43·6	S 8 55·0	121 50·0	N 14 46·9
19	181 44·6	69 11·0	42·2	87 01·6	20·1	336 46·1	55·0	136 52·2	47·0
20	196 47·1	84 10·3	41·8	102 02·2	20·0	351 48·7	55·0	151 54·4	47·1
21	211 49·5	99 09·5	.. 41·3	117 02·9	.. 20·0	6 51·3	.. 54·9	166 56·6	.. 47·2
22	226 52·0	114 08·8	40·9	132 03·6	19·9	21 53·9	54·9	181 58·7	47·3
23	241 54·5	129 08·0	40·5	147 04·2	19·9	36 56·4	54·9	197 00·9	47·3
Mer. Pass.	h m 6 58·9	*v* −0·8	*d* 0·4	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·1
Achernar	335 50·9	S 57 22·9
Acrux	173 45·7	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·4
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 24·0	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·3	N 28 55·5
Altair	62 39·6	N 8 47·2
Ankaa	353 47·5	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·9	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·7
Avior	234 31·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·9	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·2
Denebola	183 06·5	N 14 44·3
Diphda	349 28·4	S 18 08·8
Dubhe	194 30·9	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·3
Enif	34 18·8	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·5	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·7	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·6
Markab	14 10·6	N 15 02·6
Menkar	314 49·2	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·9
Mirfak	309 27·4	N 49 45·4
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·6
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·7	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·6
Schedar	350 18·1	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	249 45·0	14 22
Mars	266 34·8	13 13
Jupiter	154 56·7	20 37
Saturn	315 20·1	9 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 23·7	N 22 35·3	156 04·1	8·8	N 27 34·0	3·2	55·2
01	195 23·6	35·6	170 31·9	8·9	27 30·8	3·3	55·1
02	210 23·5	35·8	184 59·8	8·9	27 27·5	3·4	55·1
03	225 23·4	.. 36·1	199 27·7	9·0	27 24·1	3·6	55·1
04	240 23·3	36·4	213 55·7	9·1	27 20·5	3·7	55·1
05	255 23·2	36·6	228 23·8	9·1	27 16·8	3·8	55·1
06	270 23·0	N 22 36·9	242 51·9	9·3	N 27 13·0	4·0	55·1
07	285 22·9	37·2	257 20·2	9·2	27 09·0	4·1	55·0
08	300 22·8	37·4	271 48·4	9·4	27 04·9	4·3	55·0
S 09	315 22·7	.. 37·7	286 16·8	9·4	27 00·6	4·3	55·0
A 10	330 22·6	38·0	300 45·2	9·4	26 56·3	4·6	55·0
T 11	345 22·5	38·2	315 13·6	9·6	26 51·7	4·6	55·0
U 12	0 22·4	N 22 38·5	329 42·2	9·6	N 26 47·1	4·8	55·0
R 13	15 22·3	38·7	344 10·8	9·7	26 42·3	4·9	54·9
D 14	30 22·1	39·0	358 39·5	9·7	26 37·4	5·0	54·9
A 15	45 22·0	.. 39·3	13 08·2	9·8	26 32·4	5·2	54·9
Y 16	60 21·9	39·5	27 37·0	9·9	26 27·2	5·3	54·9
17	75 21·8	39·8	42 05·9	10·0	26 21·9	5·4	54·9
18	90 21·7	N 22 40·0	56 34·9	10·1	N 26 16·5	5·6	54·9
19	105 21·6	40·3	71 04·0	10·1	26 10·9	5·7	54·8
20	120 21·5	40·6	85 33·1	10·2	26 05·2	5·8	54·8
21	135 21·3	.. 40·8	100 02·3	10·3	25 59·4	5·9	54·8
22	150 21·2	41·1	114 31·6	10·3	25 53·5	6·0	54·8
23	165 21·1	41·3	129 00·9	10·5	25 47·5	6·2	54·8
7 00	180 21·0	N 22 41·6	143 30·4	10·5	N 25 41·3	6·3	54·8
01	195 20·9	41·8	157 59·9	10·6	25 35·0	6·4	54·7
02	210 20·8	42·1	172 29·5	10·6	25 28·6	6·5	54·7
03	225 20·7	.. 42·3	186 59·1	10·8	25 22·1	6·6	54·7
04	240 20·5	42·6	201 28·9	10·8	25 15·5	6·8	54·7
05	255 20·4	42·8	215 58·7	10·9	25 08·7	6·9	54·7
06	270 20·3	N 22 43·1	230 28·6	11·0	N 25 01·8	7·0	54·7
07	285 20·2	43·3	244 58·6	11·1	24 54·8	7·1	54·7
08	300 20·1	43·6	259 28·7	11·2	24 47·7	7·2	54·6
S 09	315 20·0	.. 43·8	273 58·9	11·2	24 40·5	7·3	54·6
U 10	330 19·8	44·1	288 29·1	11·3	24 33·2	7·4	54·6
N 11	345 19·7	44·3	302 59·4	11·4	24 25·8	7·6	54·6
D 12	0 19·6	N 22 44·5	317 29·8	11·5	N 24 18·2	7·6	54·6
A 13	15 19·5	44·8	332 00·3	11·6	24 10·6	7·8	54·6
Y 14	30 19·4	45·0	346 30·9	11·6	24 02·8	7·8	54·6
15	45 19·3	.. 45·3	1 01·5	11·8	23 55·0	8·0	54·5
16	60 19·1	45·5	15 32·3	11·8	23 47·0	8·1	54·5
17	75 19·0	45·8	30 03·1	11·9	23 38·9	8·1	54·5
18	90 18·9	N 22 46·0	44 34·0	11·9	N 23 30·8	8·3	54·5
19	105 18·8	46·2	59 04·9	12·1	23 22·5	8·4	54·5
20	120 18·7	46·5	73 36·0	12·1	23 14·1	8·4	54·5
21	135 18·6	.. 46·7	88 07·1	12·3	23 05·7	8·6	54·5
22	150 18·4	47·0	102 38·4	12·3	22 57·1	8·7	54·5
23	165 18·3	47·2	117 09·7	12·4	22 48·4	8·8	54·5
8 00	180 18·2	N 22 47·4	131 41·1	12·4	N 22 39·6	8·8	54·4
01	195 18·1	47·7	146 12·5	12·6	22 30·8	9·0	54·4
02	210 18·0	47·9	160 44·1	12·6	22 21·8	9·0	54·4
03	225 17·8	.. 48·1	175 15·7	12·7	22 12·8	9·2	54·4
04	240 17·7	48·4	189 47·4	12·8	22 03·6	9·2	54·4
05	255 17·6	48·6	204 19·2	12·9	21 54·4	9·3	54·4
06	270 17·5	N 22 48·8	218 51·1	12·9	N 21 45·1	9·5	54·4
07	285 17·4	49·1	233 23·0	13·1	21 35·6	9·5	54·4
08	300 17·3	49·3	247 55·1	13·1	21 26·1	9·5	54·4
M 09	315 17·1	.. 49·5	262 27·2	13·2	21 16·6	9·7	54·4
O 10	330 17·0	49·7	276 59·4	13·2	21 06·9	9·8	54·3
N 11	345 16·9	50·0	291 31·6	13·4	20 57·1	9·8	54·3
D 12	0 16·8	N 22 50·2	306 04·0	13·4	N 20 47·3	10·0	54·3
A 13	15 16·7	50·4	320 36·4	13·5	20 37·3	10·0	54·3
Y 14	30 16·5	50·7	335 08·9	13·6	20 27·3	10·1	54·3
15	45 16·4	.. 50·9	349 41·5	13·6	20 17·2	10·2	54·3
16	60 16·3	51·1	4 14·1	13·8	20 07·0	10·2	54·3
17	75 16·2	51·3	18 46·9	13·8	19 56·8	10·4	54·3
18	90 16·1	N 22 51·6	33 19·7	13·8	N 19 46·4	10·4	54·3
19	105 15·9	51·8	47 52·5	14·0	19 36·0	10·5	54·3
20	120 15·8	52·0	62 25·5	14·0	19 25·5	10·5	54·3
21	135 15·7	.. 52·2	76 58·5	14·1	19 15·0	10·7	54·3
22	150 15·6	52·4	91 31·6	14·2	19 04·3	10·7	54·3
23	165 15·5	52·7	106 04·8	14·2	18 53·6	10·8	54·3
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72							04 45
N 70							06 08
68							06 46
66	////	////	00 47			05 07	07 13
64	////	////	01 45		03 34	05 46	07 33
62	////	////	02 18	02 36	04 28	06 12	07 49
60	////	01 11	02 42	03 30	05 00	06 33	08 03
N 58	////	01 50	03 01	04 03	05 24	06 50	08 14
56	////	02 17	03 17	04 27	05 43	07 04	08 24
54	01 05	02 38	03 30	04 46	05 59	07 16	08 33
52	01 41	02 55	03 42	05 02	06 13	07 27	08 41
50	02 06	03 09	03 52	05 16	06 25	07 36	08 48
45	02 49	03 37	04 14	05 45	06 50	07 56	09 03
N 40	03 18	03 59	04 31	06 07	07 09	08 12	09 15
35	03 40	04 16	04 46	06 26	07 26	08 26	09 25
30	03 58	04 31	04 58	06 42	07 40	08 38	09 34
20	04 26	04 55	05 20	07 08	08 04	08 58	09 50
N 10	04 48	05 15	05 38	07 32	08 25	09 15	10 03
0	05 07	05 33	05 55	07 53	08 44	09 32	10 16
S 10	05 23	05 49	06 12	08 14	09 03	09 48	10 28
20	05 39	06 06	06 30	08 37	09 24	10 05	10 42
30	05 54	06 24	06 50	09 04	09 47	10 25	10 57
35	06 03	06 34	07 02	09 20	10 01	10 36	11 06
40	06 12	06 46	07 16	09 38	10 17	10 49	11 16
45	06 22	06 59	07 32	10 00	10 36	11 05	11 27
S 50	06 33	07 14	07 52	10 28	11 00	11 24	11 41
52	06 38	07 21	08 01	10 41	11 11	11 32	11 48
54	06 43	07 29	08 12	10 57	11 24	11 42	11 55
56	06 49	07 37	08 24	11 15	11 39	11 54	12 03
58	06 55	07 47	08 38	11 38	11 56	12 06	12 12
S 60	07 02	07 58	08 54	12 07	12 17	12 21	12 23

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72							03 44
N 70							02 20
68							01 41
66	23 15	////	////			01 45	01 13
64	22 14	////	////		01 37	01 06	00 52
62	21 40	////	////	00 47	00 43	00 39	00 35
60	21 16	22 49	////	24 10	00 10	00 17	00 20
N 58	20 57	22 08	////	23 46	24 00	00 00	00 08
56	20 41	21 41	////	23 26	23 45	23 57	24 06
54	20 27	21 20	22 55	23 10	23 32	23 48	23 59
52	20 16	21 03	22 17	22 56	23 21	23 39	23 53
50	20 05	20 49	21 52	22 43	23 11	23 32	23 48
45	19 44	20 21	21 09	22 18	22 50	23 15	23 36
N 40	19 26	19 59	20 40	21 57	22 33	23 02	23 27
35	19 12	19 41	20 17	21 40	22 18	22 50	23 18
30	18 59	19 26	19 59	21 25	22 06	22 40	23 11
20	18 38	19 02	19 31	21 00	21 44	22 23	22 58
N 10	18 19	18 42	19 09	20 38	21 25	22 08	22 47
0	18 02	18 25	18 51	20 18	21 07	21 53	22 36
S 10	17 46	18 08	18 34	19 57	20 50	21 39	22 26
20	17 28	17 51	18 19	19 35	20 30	21 23	22 14
30	17 07	17 33	18 03	19 10	20 08	21 05	22 01
35	16 55	17 23	17 55	18 54	19 55	20 55	21 53
40	16 41	17 12	17 46	18 37	19 40	20 43	21 44
45	16 25	16 59	17 36	18 15	19 22	20 28	21 34
S 50	16 05	16 43	17 24	17 48	18 59	20 11	21 22
52	15 56	16 36	17 19	17 35	18 48	20 02	21 16
54	15 45	16 28	17 14	17 19	18 36	19 53	21 09
56	15 33	16 20	17 08	17 01	18 21	19 42	21 02
58	15 19	16 10	17 02	16 39	18 04	19 30	20 54
S 60	15 03	15 59	16 55	16 10	17 44	19 16	20 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	01 35	01 30	11 59	14 06	01 39	02	
7	01 24	01 19	11 59	14 56	02 31	03	
8	01 13	01 07	11 59	15 43	03 20	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	256 56·9	144 07·3	N23 40·1	162 04·9	N24 19·8	51 59·0	S 8 54·9	212 03·1	N14 47·4
01	271 59·4	159 06·5	39·6	177 05·5	19·8	67 01·6	54·8	227 05·3	47·5
02	287 01·9	174 05·8	39·2	192 06·2	19·8	82 04·1	54·8	242 07·4	47·6
03	302 04·3	189 05·0	38·8	207 06·9	19·7	97 06·7	54·8	257 09·6	47·7
04	317 06·8	204 04·3	38·4	222 07·5	19·7	112 09·3	54·7	272 11·8	47·7
05	332 09·3	219 03·5	37·9	237 08·2	19·6	127 11·8	54·7	287 14·0	47·8
06	347 11·7	234 02·8	N23 37·5	252 08·8	N24 19·6	142 14·4	S 8 54·7	302 16·1	N14 47·9
07	2 14·2	249 02·1	37·1	267 09·5	19·5	157 17·0	54·7	317 18·3	48·0
TUESDAY 08	17 16·7	264 01·3	36·6	282 10·1	19·5	172 19·5	54·6	332 20·5	48·1
09	32 19·1	279 00·6	36·2	297 10·8	19·4	187 22·1	54·6	347 22·7	48·1
10	47 21·6	293 59·8	35·8	312 11·5	19·4	202 24·7	54·6	2 24·8	48·2
11	62 24·0	308 59·1	35·3	327 12·1	19·3	217 27·2	54·5	17 27·0	48·3
12	77 26·5	323 58·3	N23 34·9	342 12·8	N24 19·3	232 29·8	S 8 54·5	32 29·2	N14 48·4
13	92 29·0	338 57·6	34·4	357 13·4	19·2	247 32·4	54·5	47 31·4	48·4
14	107 31·4	353 56·9	34·0	12 14·1	19·2	262 34·9	54·5	62 33·5	48·5
15	122 33·9	8 56·1	33·6	27 14·7	19·1	277 37·5	54·4	77 35·7	48·6
16	137 36·4	23 55·4	33·1	42 15·4	19·1	292 40·1	54·4	92 37·9	48·7
17	152 38·8	38 54·6	32·7	57 16·1	19·0	307 42·6	54·4	107 40·1	48·8
18	167 41·3	53 53·9	N23 32·2	72 16·7	N24 19·0	322 45·2	S 8 54·4	122 42·2	N14 48·8
19	182 43·8	68 53·2	31·8	87 17·4	18·9	337 47·8	54·3	137 44·4	48·9
20	197 46·2	83 52·4	31·3	102 18·0	18·9	352 50·3	54·3	152 46·6	49·0
21	212 48·7	98 51·7	30·9	117 18·7	18·8	7 52·9	54·3	167 48·8	49·1
22	227 51·1	113 51·0	30·4	132 19·4	18·8	22 55·5	54·2	182 50·9	49·2
23	242 53·6	128 50·2	30·0	147 20·0	18·7	37 58·0	54·2	197 53·1	49·2
10 00	257 56·1	143 49·5	N23 29·5	162 20·7	N24 18·7	53 00·6	S 8 54·2	212 55·3	N14 49·3
01	272 58·5	158 48·7	29·1	177 21·3	18·6	68 03·1	54·2	227 57·5	49·4
02	288 01·0	173 48·0	28·6	192 22·0	18·6	83 05·7	54·1	242 59·6	49·5
03	303 03·5	188 47·3	28·2	207 22·7	18·5	98 08·3	54·1	258 01·8	49·5
04	318 05·9	203 46·5	27·7	222 23·3	18·5	113 10·8	54·1	273 04·0	49·6
05	333 08·4	218 45·8	27·3	237 24·0	18·4	128 13·4	54·1	288 06·2	49·7
06	348 10·9	233 45·1	N23 26·8	252 24·6	N24 18·4	143 15·9	S 8 54·0	303 08·4	N14 49·8
WEDNESDAY 07	3 13·3	248 44·3	26·4	267 25·3	18·3	158 18·5	54·0	318 10·5	49·9
08	18 15·8	263 43·6	25·9	282 26·0	18·3	173 21·1	54·0	333 12·7	49·9
09	33 18·3	278 42·9	25·4	297 26·6	18·2	188 23·6	54·0	348 14·9	50·0
10	48 20·7	293 42·2	25·0	312 27·3	18·1	203 26·2	53·9	3 17·1	50·1
11	63 23·2	308 41·4	24·5	327 27·9	18·1	218 28·7	53·9	18 19·2	50·2
12	78 25·6	323 40·7	N23 24·0	342 28·6	N24 18·0	233 31·3	S 8 53·9	33 21·4	N14 50·2
13	93 28·1	338 40·0	23·6	357 29·3	18·0	248 33·9	53·9	48 23·6	50·3
14	108 30·6	353 39·2	23·1	12 29·9	17·9	263 36·4	53·8	63 25·8	50·4
15	123 33·0	8 38·5	22·6	27 30·6	17·9	278 39·0	53·8	78 27·9	50·5
16	138 35·5	23 37·8	22·2	42 31·2	17·8	293 41·5	53·8	93 30·1	50·6
17	153 38·0	38 37·1	21·7	57 31·9	17·8	308 44·1	53·8	108 32·3	50·6
18	168 40·4	53 36·3	N23 21·2	72 32·6	N24 17·7	323 46·7	S 8 53·7	123 34·5	N14 50·7
19	183 42·9	68 35·6	20·8	87 33·2	17·6	338 49·2	53·7	138 36·7	50·8
20	198 45·4	83 34·9	20·3	102 33·9	17·6	353 51·8	53·7	153 38·8	50·9
21	213 47·8	98 34·2	19·8	117 34·5	17·5	8 54·3	53·7	168 41·0	50·9
22	228 50·3	113 33·4	19·3	132 35·2	17·5	23 56·9	53·7	183 43·2	51·0
23	243 52·8	128 32·7	18·9	147 35·9	17·4	38 59·4	53·6	198 45·4	51·1
11 00	258 55·2	143 32·0	N23 18·4	162 36·5	N24 17·3	54 02·0	S 8 53·6	213 47·5	N14 51·2
01	273 57·7	158 31·3	17·9	177 37·2	17·3	69 04·5	53·6	228 49·7	51·3
02	289 00·1	173 30·5	17·4	192 37·8	17·2	84 07·1	53·6	243 51·9	51·3
03	304 02·6	188 29·8	16·9	207 38·5	17·2	99 09·7	53·5	258 54·1	51·4
04	319 05·1	203 29·1	16·5	222 39·2	17·1	114 12·2	53·5	273 56·2	51·5
05	334 07·5	218 28·4	16·0	237 39·8	17·0	129 14·8	53·5	288 58·4	51·6
06	349 10·0	233 27·7	N23 15·5	252 40·5	N24 17·0	144 17·3	S 8 53·5	304 00·6	N14 51·6
THURSDAY 07	4 12·5	248 26·9	15·0	267 41·2	16·9	159 19·9	53·4	319 02·8	51·7
08	19 14·9	263 26·2	14·5	282 41·8	16·8	174 22·4	53·4	334 05·0	51·8
09	34 17·4	278 25·5	14·0	297 42·5	16·8	189 25·0	53·4	349 07·1	51·9
10	49 19·9	293 24·8	13·5	312 43·1	16·7	204 27·5	53·4	4 09·3	52·0
11	64 22·3	308 24·1	13·0	327 43·8	16·6	219 30·1	53·4	19 11·5	52·0
12	79 24·8	323 23·3	N23 12·6	342 44·5	N24 16·6	234 32·6	S 8 53·3	34 13·7	N14 52·1
13	94 27·2	338 22·6	12·1	357 45·1	16·5	249 35·2	53·3	49 15·9	52·2
14	109 29·7	353 21·9	11·6	12 45·8	16·5	264 37·7	53·3	64 18·0	52·3
15	124 32·2	8 21·2	11·1	27 46·4	16·4	279 40·3	53·3	79 20·2	52·3
16	139 34·6	23 20·5	10·6	42 47·1	16·3	294 42·8	53·2	94 22·4	52·4
17	154 37·1	38 19·8	10·1	57 47·8	16·3	309 45·4	53·2	109 24·6	52·5
18	169 39·6	53 19·0	N23 09·6	72 48·4	N24 16·2	324 47·9	S 8 53·2	124 26·7	N14 52·6
19	184 42·0	68 18·3	09·1	87 49·1	16·1	339 50·5	53·2	139 28·9	52·6
20	199 44·5	83 17·6	08·6	102 49·8	16·1	354 53·0	53·2	154 31·1	52·7
21	214 47·0	98 16·9	08·1	117 50·4	16·0	9 55·6	53·1	169 33·3	52·8
22	229 49·4	113 16·2	07·6	132 51·1	15·9	24 58·1	53·1	184 35·5	52·9
23	244 51·9	128 15·5	07·1	147 51·8	15·8	40 00·7	53·1	199 37·6	53·0
Mer. Pass.	h m 6 47·1	*v* −0·7	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·1
Achernar	335 50·9	S 57 22·9
Acrux	173 45·8	S 62 56·5
Adhara	255 38·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·4
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·2	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·5	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·7
Avior	234 31·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·2
Denebola	183 06·5	N 14 44·3
Diphda	349 28·4	S 18 08·8
Dubhe	194 30·9	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·3
Enif	34 18·8	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·5	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·7	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·6
Markab	14 10·6	N 15 02·7
Menkar	314 49·2	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·9
Mirfak	309 27·4	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·1
Sabik	102 49·3	S 15 41·6
Schedar	350 18·0	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	245 53·4	14 25
Mars	264 24·6	13 10
Jupiter	155 04·5	20 24
Saturn	314 59·2	9 47

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	180 15·3	N22 52·9	120 38·0	14·3	N18 42·8	10·9	54·2
01	195 15·2	53·1	135 11·3	14·4	18 31·9	10·9	54·2
02	210 15·1	53·3	149 44·7	14·5	18 21·0	11·0	54·2
03	225 15·0	.. 53·5	164 18·2	14·5	18 10·0	11·1	54·2
04	240 14·9	53·8	178 51·7	14·6	17 58·9	11·1	54·2
05	255 14·7	54·0	193 25·3	14·6	17 47·8	11·2	54·2
06	270 14·6	N22 54·2	207 58·9	14·7	N17 36·6	11·3	54·2
07	285 14·5	54·4	222 32·6	14·8	17 25·3	11·4	54·2
TUESDAY 08	300 14·4	54·6	237 06·4	14·8	17 13·9	11·4	54·2
09	315 14·3	.. 54·8	251 40·2	15·0	17 02·5	11·5	54·2
10	330 14·1	55·0	266 14·2	14·9	16 51·0	11·5	54·2
11	345 14·0	55·2	280 48·1	15·1	16 39·5	11·6	54·2
12	0 13·9	N22 55·5	295 22·2	15·1	N16 27·9	11·7	54·2
13	15 13·8	55·7	309 56·3	15·1	16 16·2	11·7	54·2
14	30 13·6	55·9	324 30·4	15·2	16 04·5	11·8	54·2
15	45 13·5	.. 56·1	339 04·6	15·3	15 52·7	11·9	54·2
16	60 13·4	56·3	353 38·9	15·3	15 40·8	11·9	54·2
17	75 13·3	56·5	8 13·2	15·4	15 28·9	11·9	54·2
18	90 13·2	N22 56·7	22 47·6	15·5	N15 17·0	12·0	54·2
19	105 13·0	56·9	37 22·1	15·5	15 05·0	12·1	54·2
20	120 12·9	57·1	51 56·6	15·5	14 52·9	12·2	54·2
21	135 12·8	.. 57·3	66 31·1	15·6	14 40·7	12·2	54·2
22	150 12·7	57·5	81 05·7	15·7	14 28·5	12·2	54·2
23	165 12·5	57·7	95 40·4	15·7	14 16·3	12·3	54·2
10 00	180 12·4	N22 57·9	110 15·1	15·8	N14 04·0	12·3	54·2
01	195 12·3	58·1	124 49·9	15·8	13 51·7	12·4	54·2
02	210 12·2	58·3	139 24·7	15·8	13 39·3	12·5	54·2
03	225 12·0	.. 58·5	153 59·5	16·0	13 26·8	12·5	54·2
04	240 11·9	58·7	168 34·5	15·9	13 14·3	12·6	54·2
05	255 11·8	58·9	183 09·4	16·0	13 01·7	12·6	54·2
06	270 11·7	N22 59·1	197 44·4	16·1	N12 49·1	12·6	54·2
WEDNESDAY 07	285 11·6	59·3	212 19·5	16·0	12 36·5	12·7	54·2
08	300 11·4	59·5	226 54·5	16·2	12 23·8	12·8	54·2
09	315 11·3	.. 59·7	241 29·7	16·2	12 11·0	12·7	54·2
10	330 11·2	22 59·9	256 04·9	16·2	11 58·3	12·9	54·2
11	345 11·1	23 00·1	270 40·1	16·2	11 45·4	12·9	54·2
12	0 10·9	N23 00·3	285 15·3	16·3	N11 32·5	12·9	54·2
13	15 10·8	00·5	299 50·6	16·3	11 19·6	12·9	54·2
14	30 10·7	00·7	314 25·9	16·4	11 06·7	13·1	54·2
15	45 10·6	.. 00·9	329 01·3	16·4	10 53·6	13·0	54·2
16	60 10·4	01·1	343 36·7	16·5	10 40·6	13·1	54·2
17	75 10·3	01·3	358 12·2	16·4	10 27·5	13·1	54·3
18	90 10·2	N23 01·5	12 47·6	16·5	N10 14·4	13·2	54·3
19	105 10·1	01·6	27 23·1	16·6	10 01·2	13·2	54·3
20	120 09·9	01·8	41 58·7	16·5	9 48·0	13·3	54·3
21	135 09·8	.. 02·0	56 34·2	16·6	9 34·7	13·2	54·3
22	150 09·7	02·2	71 09·8	16·6	9 21·5	13·4	54·3
23	165 09·6	02·4	85 45·4	16·7	9 08·1	13·3	54·3
11 00	180 09·4	N23 02·6	100 21·1	16·7	N 8 54·8	13·4	54·3
01	195 09·3	02·8	114 56·8	16·7	8 41·4	13·5	54·3
02	210 09·2	03·0	129 32·5	16·7	8 27·9	13·4	54·3
03	225 09·1	.. 03·1	144 08·2	16·7	8 14·5	13·5	54·3
04	240 08·9	03·3	158 43·9	16·8	8 01·0	13·5	54·3
05	255 08·8	03·5	173 19·7	16·8	7 47·5	13·6	54·3
06	270 08·7	N23 03·7	187 55·5	16·8	N 7 33·9	13·6	54·4
07	285 08·6	03·9	202 31·3	16·8	7 20·3	13·6	54·4
THURSDAY 08	300 08·4	04·0	217 07·1	16·9	7 06·7	13·7	54·4
09	315 08·3	.. 04·2	231 43·0	16·8	6 53·0	13·7	54·4
10	330 08·2	04·4	246 18·8	16·9	6 39·3	13·7	54·4
11	345 08·1	04·6	260 54·7	16·9	6 25·6	13·7	54·4
12	0 07·9	N23 04·8	275 30·6	16·9	N 6 11·9	13·8	54·4
13	15 07·8	04·9	290 06·5	16·9	5 58·1	13·8	54·4
14	30 07·7	05·1	304 42·4	16·9	5 44·3	13·8	54·4
15	45 07·5	.. 05·3	319 18·3	16·9	5 30·5	13·9	54·5
16	60 07·4	05·5	333 54·2	17·0	5 16·6	13·8	54·5
17	75 07·3	05·6	348 30·2	16·9	5 02·8	13·9	54·5
18	90 07·2	N23 05·8	3 06·1	17·0	N 4 48·9	13·9	54·5
19	105 07·0	06·0	17 42·1	16·9	4 35·0	14·0	54·5
20	120 06·9	06·1	32 18·0	17·0	4 21·0	14·0	54·5
21	135 06·8	.. 06·3	46 54·0	16·9	4 07·0	13·9	54·5
22	150 06·7	06·5	61 29·9	17·0	3 53·1	14·1	54·5
23	165 06·5	06·7	76 05·9	16·9	3 39·0	14·0	54·6
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	04 45	08 04	10 13	12 11
N 70	□	□	□	06 08	08 27	10 23	12 12
68	□	□	□	06 46	08 45	10 31	12 13
66	////	////	00 31	07 13	08 59	10 37	12 13
64	////	////	01 40	07 33	09 10	10 43	12 13
62	////	////	02 14	07 49	09 20	10 48	12 14
60	////	01 03	02 39	08 03	09 29	10 52	12 14
N 58	////	01 46	02 59	08 14	09 36	10 55	12 14
56	////	02 14	03 15	08 24	09 42	10 59	12 14
54	00 58	02 36	03 29	08 33	09 48	11 01	12 15
52	01 38	02 53	03 41	08 41	09 53	11 04	12 15
50	02 04	03 07	03 51	08 48	09 58	11 06	12 15
45	02 47	03 36	04 13	09 03	10 08	11 12	12 15
N 40	03 17	03 58	04 31	09 15	10 16	11 16	12 16
35	03 39	04 16	04 45	09 25	10 23	11 19	12 16
30	03 58	04 31	04 58	09 34	10 29	11 23	12 16
20	04 26	04 55	05 20	09 50	10 40	11 28	12 17
N 10	04 48	05 15	05 38	10 03	10 49	11 33	12 17
0	05 07	05 33	05 56	10 16	10 58	11 38	12 17
S 10	05 24	05 50	06 13	10 28	11 06	11 42	12 18
20	05 39	06 07	06 31	10 42	11 15	11 47	12 18
30	05 56	06 25	06 52	10 57	11 26	11 53	12 19
35	06 04	06 36	07 04	11 06	11 32	11 56	12 19
40	06 13	06 47	07 17	11 16	11 39	11 59	12 19
45	06 23	07 00	07 34	11 27	11 46	12 03	12 20
S 50	06 35	07 16	07 54	11 41	11 56	12 08	12 20
52	06 40	07 23	08 04	11 48	12 00	12 11	12 20
54	06 45	07 31	08 15	11 55	12 05	12 13	12 20
56	06 51	07 40	08 27	12 03	12 10	12 16	12 21
58	06 58	07 50	08 41	12 12	12 16	12 19	12 21
S 60	07 05	08 01	08 58	12 23	12 23	12 22	12 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	03 44	01 54	01 11	00 37
N 70	□	□	□	02 20	01 29	00 58	00 33
68	□	□	□	01 41	01 10	00 48	00 30
66	23 33	////	////	01 13	00 54	00 40	00 27
64	22 20	////	////	00 52	00 41	00 33	00 24
62	21 45	////	////	00 35	00 30	00 26	00 22
60	21 20	22 57	////	00 20	00 21	00 21	00 20
N 58	21 00	22 13	////	00 08	00 13	00 16	00 18
56	20 44	21 45	////	24 06	00 06	00 12	00 17
54	20 30	21 24	23 02	23 59	24 08	00 08	00 15
52	20 18	21 06	22 22	23 53	24 04	00 04	00 14
50	20 08	20 52	21 56	23 48	24 01	00 01	00 13
45	19 46	20 23	21 12	23 36	23 54	24 10	00 10
N 40	19 28	20 01	20 42	23 27	23 48	24 08	00 08
35	19 13	19 43	20 19	23 18	23 43	24 06	00 06
30	19 00	19 28	20 01	23 11	23 39	24 05	00 05
20	18 39	19 03	19 32	22 58	23 31	24 02	00 02
N 10	18 20	18 43	19 10	22 47	23 24	23 59	24 35
0	18 03	18 25	18 51	22 36	23 17	23 57	24 36
S 10	17 46	18 09	18 35	22 26	23 10	23 54	24 38
20	17 28	17 52	18 19	22 14	23 03	23 52	24 40
30	17 07	17 33	18 03	22 01	22 55	23 48	24 42
35	16 55	17 23	17 54	21 53	22 50	23 47	24 43
40	16 41	17 11	17 45	21 44	22 45	23 45	24 45
45	16 25	16 58	17 35	21 34	22 39	23 42	24 46
S 50	16 04	16 42	17 24	21 22	22 31	23 39	24 48
52	15 55	16 35	17 19	21 16	22 27	23 38	24 49
54	15 44	16 27	17 13	21 09	22 23	23 37	24 50
56	15 31	16 18	17 07	21 02	22 19	23 35	24 51
58	15 17	16 08	17 00	20 54	22 14	23 33	24 52
S 60	15 00	15 57	16 53	20 44	22 09	23 31	24 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	01 02	00 56	11 59	16 26	04 05	05	
10	00 50	00 44	11 59	17 07	04 47	06	
11	00 38	00 32	11 59	17 47	05 27	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	259 54·4	143 14·8	N23 06·6	162 52·4	N24 15·8	55 03·2	S 8 53·1	214 39·8	N14 53·0
01	274 56·8	158 14·1	06·1	177 53·1	15·7	70 05·8	53·1	229 42·0	53·1
02	289 59·3	173 13·4	05·6	192 53·7	15·6	85 08·3	53·0	244 44·2	53·2
03	305 01·7	188 12·6	05·0	207 54·4	15·6	100 10·9	53·0	259 46·4	53·3
04	320 04·2	203 11·9	04·5	222 55·1	15·5	115 13·4	53·0	274 48·5	53·3
05	335 06·7	218 11·2	04·0	237 55·7	15·4	130 16·0	53·0	289 50·7	53·4
06	350 09·1	233 10·5	N23 03·5	252 56·4	N24 15·4	145 18·5	S 8 53·0	304 52·9	N14 53·5
07	5 11·6	248 09·8	03·0	267 57·1	15·3	160 21·1	52·9	319 55·1	53·6
08	20 14·1	263 09·1	02·5	282 57·7	15·2	175 23·6	52·9	334 57·3	53·6
F 09	35 16·5	278 08·4	02·0	297 58·4	15·1	190 26·2	52·9	349 59·4	53·7
R 10	50 19·0	293 07·7	01·5	312 59·0	15·1	205 28·7	52·9	5 01·6	53·8
I 11	65 21·5	308 07·0	00·9	327 59·7	15·0	220 31·3	52·9	20 03·8	53·9
D 12	80 23·9	323 06·3	N23 00·4	343 00·4	N24 14·9	235 33·8	S 8 52·8	35 06·0	N14 53·9
A 13	95 26·4	338 05·6	22 59·9	358 01·0	14·9	250 36·3	52·8	50 08·2	54·0
Y 14	110 28·9	353 04·9	59·4	13 01·7	14·8	265 38·9	52·8	65 10·3	54·1
15	125 31·3	8 04·2	58·9	28 02·4	14·7	280 41·4	52·8	80 12·5	54·2
16	140 33·8	23 03·5	58·3	43 03·0	14·6	295 44·0	52·8	95 14·7	54·3
17	155 36·2	38 02·8	57·8	58 03·7	14·6	310 46·5	52·7	110 16·9	54·3
18	170 38·7	53 02·1	N22 57·3	73 04·4	N24 14·5	325 49·1	S 8 52·7	125 19·1	N14 54·4
19	185 41·2	68 01·4	56·8	88 05·0	14·4	340 51·6	52·7	140 21·2	54·5
20	200 43·6	83 00·7	56·3	103 05·7	14·3	355 54·2	52·7	155 23·4	54·6
21	215 46·1	98 00·0	55·7	118 06·4	14·3	10 56·7	52·7	170 25·6	54·6
22	230 48·6	112 59·3	55·2	133 07·0	14·2	25 59·2	52·7	185 27·8	54·7
23	245 51·0	127 58·6	54·7	148 07·7	14·1	41 01·8	52·6	200 30·0	54·8
13 00	260 53·5	142 57·9	N22 54·1	163 08·4	N24 14·0	56 04·3	S 8 52·6	215 32·1	N14 54·9
01	275 56·0	157 57·2	53·6	178 09·0	13·9	71 06·9	52·6	230 34·3	54·9
02	290 58·4	172 56·5	53·1	193 09·7	13·9	86 09·4	52·6	245 36·5	55·0
03	306 00·9	187 55·8	52·5	208 10·4	13·8	101 11·9	52·6	260 38·7	55·1
04	321 03·3	202 55·1	52·0	223 11·0	13·7	116 14·5	52·5	275 40·9	55·2
05	336 05·8	217 54·4	51·5	238 11·7	13·6	131 17·0	52·5	290 43·0	55·2
06	351 08·3	232 53·7	N22 50·9	253 12·3	N24 13·6	146 19·6	S 8 52·5	305 45·2	N14 55·3
07	6 10·7	247 53·0	50·4	268 13·0	13·5	161 22·1	52·5	320 47·4	55·4
S 08	21 13·2	262 52·3	49·9	283 13·7	13·4	176 24·6	52·5	335 49·6	55·5
A 09	36 15·7	277 51·6	49·3	298 14·3	13·3	191 27·2	52·5	350 51·8	55·5
T 10	51 18·1	292 50·9	48·8	313 15·0	13·2	206 29·7	52·4	5 54·0	55·6
U 11	66 20·6	307 50·2	48·2	328 15·7	13·2	221 32·3	52·4	20 56·1	55·7
R 12	81 23·1	322 49·5	N22 47·7	343 16·3	N24 13·1	236 34·8	S 8 52·4	35 58·3	N14 55·8
D 13	96 25·5	337 48·8	47·1	358 17·0	13·0	251 37·3	52·4	51 00·5	55·8
A 14	111 28·0	352 48·2	46·6	13 17·7	12·9	266 39·9	52·4	66 02·7	55·9
Y 15	126 30·5	7 47·5	46·0	28 18·3	12·8	281 42·4	52·4	81 04·9	56·0
16	141 32·9	22 46·8	45·5	43 19·0	12·7	296 44·9	52·3	96 07·0	56·1
17	156 35·4	37 46·1	44·9	58 19·7	12·7	311 47·5	52·3	111 09·2	56·1
18	171 37·8	52 45·4	N22 44·4	73 20·3	N24 12·6	326 50·0	S 8 52·3	126 11·4	N14 56·2
19	186 40·3	67 44·7	43·8	88 21·0	12·5	341 52·6	52·3	141 13·6	56·3
20	201 42·8	82 44·0	43·3	103 21·7	12·4	356 55·1	52·3	156 15·8	56·4
21	216 45·2	97 43·3	42·7	118 22·3	12·3	11 57·6	52·3	171 18·0	56·5
22	231 47·7	112 42·7	42·2	133 23·0	12·2	27 00·2	52·3	186 20·1	56·5
23	246 50·2	127 42·0	41·6	148 23·7	12·2	42 02·7	52·2	201 22·3	56·6
14 00	261 52·6	142 41·3	N22 41·1	163 24·3	N24 12·1	57 05·2	S 8 52·2	216 24·5	N14 56·7
01	276 55·1	157 40·6	40·5	178 25·0	12·0	72 07·8	52·2	231 26·7	56·8
02	291 57·6	172 39·9	40·0	193 25·7	11·9	87 10·3	52·2	246 28·9	56·8
03	307 00·0	187 39·2	39·4	208 26·4	11·8	102 12·8	52·2	261 31·0	56·9
04	322 02·5	202 38·5	38·8	223 27·0	11·7	117 15·4	52·2	276 33·2	57·0
05	337 05·0	217 37·9	38·3	238 27·7	11·6	132 17·9	52·2	291 35·4	57·1
06	352 07·4	232 37·2	N22 37·7	253 28·4	N24 11·6	147 20·4	S 8 52·1	306 37·6	N14 57·1
07	7 09·9	247 36·5	37·2	268 29·0	11·5	162 23·0	52·1	321 39·8	57·2
08	22 12·3	262 35·8	36·6	283 29·7	11·4	177 25·5	52·1	336 42·0	57·3
S 09	37 14·8	277 35·1	36·0	298 30·4	11·3	192 28·0	52·1	351 44·1	57·4
U 10	52 17·3	292 34·5	35·5	313 31·0	11·2	207 30·6	52·1	6 46·3	57·4
N 11	67 19·7	307 33·8	34·9	328 31·7	11·1	222 33·1	52·1	21 48·5	57·5
D 12	82 22·2	322 33·1	N22 34·3	343 32·4	N24 11·0	237 35·6	S 8 52·1	36 50·7	N14 57·6
A 13	97 24·7	337 32·4	33·7	358 33·0	10·9	252 38·2	52·0	51 52·9	57·7
Y 14	112 27·1	352 31·8	33·2	13 33·7	10·8	267 40·7	52·0	66 55·1	57·7
15	127 29·6	7 31·1	32·6	28 34·4	10·8	282 43·2	52·0	81 57·2	57·8
16	142 32·1	22 30·4	32·0	43 35·0	10·7	297 45·7	52·0	96 59·4	57·9
17	157 34·5	37 29·7	31·5	58 35·7	10·6	312 48·3	52·0	112 01·6	57·9
18	172 37·0	52 29·1	N22 30·9	73 36·4	N24 10·5	327 50·8	S 8 52·0	127 03·8	N14 58·0
19	187 39·4	67 28·4	30·3	88 37·0	10·4	342 53·3	52·0	142 06·0	58·1
20	202 41·9	82 27·7	29·7	103 37·7	10·3	357 55·9	51·9	157 08·2	58·2
21	217 44·4	97 27·0	29·2	118 38·4	10·2	12 58·4	51·9	172 10·3	58·2
22	232 46·8	112 26·4	28·6	133 39·1	10·1	28 00·9	51·9	187 12·5	58·3
23	247 49·3	127 25·7	28·0	148 39·7	10·0	43 03·4	51·9	202 14·7	58·4
Mer. Pass.	h m 6 35·4	*v* −0·7	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·1
Achernar	335 50·8	S 57 22·9
Acrux	173 45·8	S 62 56·5
Adhara	255 38·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·4
Alkaid	153 23·8	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·1
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·2	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·5	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·8
Avior	234 31·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·4	S 18 08·8
Dubhe	194 31·0	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·3
Enif	34 18·8	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·4	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·6	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 16·7
Markab	14 10·6	N 15 02·7
Menkar	314 49·2	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·9
Mirfak	309 27·4	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·1
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·0	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	242 04·4	14 29
Mars	262 14·9	13 07
Jupiter	155 10·8	20 12
Saturn	314 38·6	9 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	180 06·4	N 23 06·8	90 41·8	17·0	N 3 25·0	14·0	54·6
01	195 06·3	07·0	105 17·8	17·0	3 11·0	14·1	54·6
02	210 06·2	07·2	119 53·8	16·9	2 56·9	14·1	54·6
03	225 06·0	07·3	134 29·7	16·9	2 42·8	14·1	54·6
04	240 05·9	07·5	149 05·6	17·0	2 28·7	14·1	54·6
05	255 05·8	07·7	163 41·6	16·9	2 14·6	14·2	54·7
06	270 05·6	N 23 07·8	178 17·5	16·9	N 2 00·4	14·1	54·7
07	285 05·5	08·0	192 53·4	17·0	1 46·3	14·2	54·7
08	300 05·4	08·1	207 29·4	16·9	1 32·1	14·2	54·7
F 09	315 05·3	08·3	222 05·3	16·8	1 17·9	14·2	54·7
R 10	330 05·1	08·5	236 41·1	16·9	1 03·7	14·2	54·7
I 11	345 05·0	08·6	251 17·0	16·9	0 49·5	14·2	54·8
D 12	0 04·9	N 23 08·8	265 52·9	16·8	N 0 35·3	14·2	54·8
A 13	15 04·7	09·0	280 28·7	16·9	0 21·1	14·3	54·8
Y 14	30 04·6	09·1	295 04·6	16·8	N 0 06·8	14·2	54·8
15	45 04·5	09·3	309 40·4	16·8	S 0 07·4	14·3	54·8
16	60 04·4	09·4	324 16·2	16·7	0 21·7	14·3	54·9
17	75 04·2	09·6	338 51·9	16·8	0 36·0	14·3	54·9
18	90 04·1	N 23 09·7	353 27·7	16·7	S 0 50·3	14·3	54·9
19	105 04·0	09·9	8 03·4	16·7	1 04·6	14·3	54·9
20	120 03·9	10·0	22 39·1	16·7	1 18·9	14·3	54·9
21	135 03·7	10·2	37 14·8	16·6	1 33·2	14·3	55·0
22	150 03·6	10·4	51 50·4	16·6	1 47·5	14·3	55·0
23	165 03·5	10·5	66 26·0	16·6	2 01·8	14·3	55·0
13 00	180 03·3	N 23 10·7	81 01·6	16·6	S 2 16·1	14·3	55·0
01	195 03·2	10·8	95 37·2	16·5	2 30·4	14·4	55·0
02	210 03·1	11·0	110 12·7	16·5	2 44·8	14·3	55·1
03	225 02·9	11·1	124 48·2	16·5	2 59·1	14·3	55·1
04	240 02·8	11·3	139 23·7	16·4	3 13·4	14·4	55·1
05	255 02·7	11·4	153 59·1	16·4	3 27·8	14·3	55·1
06	270 02·6	N 23 11·6	168 34·5	16·3	S 3 42·1	14·3	55·2
07	285 02·4	11·7	183 09·8	16·3	3 56·4	14·3	55·2
S 08	300 02·3	11·8	197 45·1	16·3	4 10·7	14·4	55·2
A 09	315 02·2	12·0	212 20·4	16·2	4 25·1	14·3	55·2
T 10	330 02·0	12·1	226 55·6	16·2	4 39·4	14·3	55·3
U 11	345 01·9	12·3	241 30·8	16·1	4 53·7	14·3	55·3
R 12	0 01·8	N 23 12·4	256 05·9	16·1	S 5 08·0	14·3	55·3
D 13	15 01·7	12·6	270 41·0	16·0	5 22·3	14·3	55·3
A 14	30 01·5	12·7	285 16·0	16·0	5 36·6	14·3	55·3
Y 15	45 01·4	12·8	299 51·0	16·0	5 50·9	14·3	55·4
16	60 01·3	13·0	314 26·0	15·8	6 05·2	14·3	55·4
17	75 01·1	13·1	329 00·8	15·9	6 19·5	14·2	55·4
18	90 01·0	N 23 13·3	343 35·7	15·8	S 6 33·7	14·3	55·5
19	105 00·9	13·4	358 10·5	15·7	6 48·0	14·2	55·5
20	120 00·7	13·5	12 45·2	15·7	7 02·2	14·2	55·5
21	135 00·6	13·7	27 19·9	15·6	7 16·4	14·2	55·5
22	150 00·5	13·8	41 54·5	15·5	7 30·6	14·2	55·6
23	165 00·4	14·0	56 29·0	15·5	7 44·8	14·2	55·6
14 00	180 00·2	N 23 14·1	71 03·5	15·4	S 7 59·0	14·2	55·6
01	195 00·1	14·2	85 37·9	15·4	8 13·2	14·1	55·6
02	210 00·0	14·4	100 12·3	15·3	8 27·3	14·2	55·7
03	224 59·8	14·5	114 46·6	15·2	8 41·5	14·1	55·7
04	239 59·7	14·6	129 20·8	15·2	8 55·6	14·1	55·7
05	254 59·6	14·7	143 55·0	15·1	9 09·7	14·0	55·8
06	269 59·4	N 23 14·9	158 29·1	15·0	S 9 23·7	14·1	55·8
07	284 59·3	15·0	173 03·1	15·0	9 37·8	14·0	55·8
08	299 59·2	15·1	187 37·1	14·9	9 51·8	14·0	55·8
S 09	314 59·0	15·3	202 11·0	14·8	10 05·8	14·0	55·9
U 10	329 58·9	15·4	216 44·8	14·7	10 19·8	13·9	55·9
N 11	344 58·8	15·5	231 18·5	14·7	10 33·7	13·9	55·9
D 12	359 58·7	N 23 15·6	245 52·2	14·6	S 10 47·6	13·9	56·0
A 13	14 58·5	15·8	260 25·8	14·5	11 01·5	13·9	56·0
Y 14	29 58·4	15·9	274 59·3	14·4	11 15·4	13·8	56·0
15	44 58·3	16·0	289 32·7	14·4	11 29·2	13·8	56·1
16	59 58·1	16·1	304 06·1	14·2	11 43·0	13·8	56·1
17	74 58·0	16·3	318 39·3	14·2	11 56·8	13·7	56·1
18	89 57·9	N 23 16·4	333 12·5	14·1	S 12 10·5	13·7	56·2
19	104 57·7	16·5	347 45·6	14·0	12 24·2	13·6	56·2
20	119 57·6	16·6	2 18·6	13·9	12 37·8	13·7	56·2
21	134 57·5	16·7	16 51·5	13·8	12 51·5	13·5	56·2
22	149 57·3	16·9	31 24·3	13·8	13 05·0	13·6	56·3
23	164 57·2	17·0	45 57·1	13·6	13 18·6	13·5	56·3
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	12 11	14 12	16 27	▬
N 70	□	□	□	12 12	14 03	16 05	18 38
68	□	□	□	12 13	13 56	15 48	17 58
66	□	□	□	12 13	13 50	15 34	17 31
64	////	////	01 36	12 13	13 45	15 23	17 10
62	////	////	02 12	12 14	13 41	15 14	16 54
60	////	00 57	02 37	12 14	13 38	15 06	16 40
N 58	////	01 43	02 57	12 14	13 35	14 59	16 28
56	////	02 12	03 14	12 14	13 32	14 52	16 18
54	00 52	02 34	03 28	12 15	13 29	14 47	16 09
52	01 35	02 51	03 40	12 15	13 27	14 42	16 01
50	02 02	03 06	03 50	12 15	13 25	14 38	15 54
45	02 46	03 35	04 13	12 15	13 20	14 28	15 39
N 40	03 16	03 58	04 30	12 16	13 17	14 20	15 27
35	03 39	04 16	04 45	12 16	13 13	14 13	15 16
30	03 58	04 31	04 58	12 16	13 11	14 07	15 07
20	04 26	04 55	05 20	12 17	13 06	13 57	14 52
N 10	04 49	05 16	05 39	12 17	13 02	13 48	14 38
0	05 08	05 34	05 56	12 17	12 58	13 40	14 26
S 10	05 24	05 51	06 13	12 18	12 54	13 32	14 13
20	05 40	06 08	06 32	12 18	12 50	13 23	14 00
30	05 57	06 26	06 53	12 19	12 45	13 13	13 45
35	06 05	06 37	07 05	12 19	12 42	13 08	13 36
40	06 15	06 48	07 19	12 19	12 39	13 01	13 26
45	06 25	07 02	07 36	12 20	12 36	12 54	13 15
S 50	06 36	07 18	07 56	12 20	12 32	12 45	13 01
52	06 41	07 25	08 06	12 20	12 30	12 41	12 55
54	06 47	07 33	08 17	12 20	12 28	12 37	12 48
56	06 53	07 42	08 29	12 21	12 26	12 32	12 40
58	07 00	07 52	08 44	12 21	12 23	12 26	12 31
S 60	07 07	08 04	09 01	12 21	12 21	12 20	12 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 37	(00 06) (23 33)	22 48	▬
N 70	□	□	□	00 33	(00 10) (23 44)	23 12	22 15
68	□	□	□	00 30	(00 12) (23 53)	23 31	22 56
66	□	□	□	00 27	00 14	(00 01) (23 58)	23 25
64	22 25	////	////	00 24	00 16	(00 08) (23 58)	23 47
62	21 49	////	////	00 22	00 18	00 14	00 09
60	21 23	23 04	////	00 20	00 19	00 19	00 18
N 58	21 03	22 17	////	00 18	00 21	00 23	00 26
56	20 46	21 48	////	00 17	00 22	00 27	00 34
54	20 32	21 26	23 09	00 15	00 23	00 31	00 40
52	20 20	21 09	22 26	00 14	00 24	00 34	00 46
50	20 10	20 54	21 59	00 13	00 25	00 37	00 51
45	19 47	20 25	21 14	00 10	00 27	00 43	01 02
N 40	19 29	20 02	20 44	00 08	00 28	00 49	01 12
35	19 15	19 44	20 21	00 06	00 30	00 54	01 20
30	19 02	19 29	20 02	00 05	00 31	00 58	01 27
20	18 40	19 04	19 33	00 02	00 33	01 05	01 40
N 10	18 21	18 44	19 11	24 35	00 35	01 11	01 51
0	18 03	18 26	18 52	24 36	00 36	01 18	02 01
S 10	17 46	18 09	18 35	24 38	00 38	01 24	02 12
20	17 28	17 52	18 19	24 40	00 40	01 30	02 23
30	17 07	17 33	18 03	24 42	00 42	01 38	02 36
35	16 55	17 23	17 54	24 43	00 43	01 42	02 43
40	16 41	17 11	17 45	24 45	00 45	01 47	02 52
45	16 24	16 58	17 35	24 46	00 46	01 52	03 02
S 50	16 04	16 42	17 23	24 48	00 48	01 59	03 14
52	15 54	16 35	17 18	24 49	00 49	02 02	03 19
54	15 43	16 26	17 12	24 50	00 50	02 06	03 26
56	15 30	16 17	17 06	24 51	00 51	02 10	03 33
58	15 16	16 07	17 00	24 52	00 52	02 14	03 40
S 60	14 59	15 56	16 52	24 54	00 54	02 19	03 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	00 26	00 20	12 00	18 27	06 07	08	
13	00 14	00 07	12 00	19 08	06 47	09	
14	00 01	00 05	12 00	19 50	07 29	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	262 51·8	142 25·0	N22 27·4	163 40·4	N24 09·9	58 06·0	S 8 51·9	217 16·9	N14 58·5
01	277 54·2	157 24·3	26·8	178 41·1	09·8	73 08·5	51·9	232 19·1	58·5
02	292 56·7	172 23·7	26·2	193 41·7	09·7	88 11·0	51·9	247 21·3	58·6
03	307 59·2	187 23·0	25·7	208 42·4	09·6	103 13·6	51·9	262 23·5	58·7
04	323 01·6	202 22·3	25·1	223 43·1	09·6	118 16·1	51·8	277 25·6	58·8
05	338 04·1	217 21·7	24·5	238 43·7	09·5	133 18·6	51·8	292 27·8	58·8
06	353 06·6	232 21·0	N22 23·9	253 44·4	N24 09·4	148 21·1	S 8 51·8	307 30·0	N14 58·9
07	8 09·0	247 20·3	23·3	268 45·1	09·3	163 23·7	51·8	322 32·2	59·0
08	23 11·5	262 19·7	22·7	283 45·8	09·2	178 26·2	51·8	337 34·4	59·1
M 09	38 13·9	277 19·0	22·1	298 46·4	09·1	193 28·7	51·8	352 36·6	59·1
O 10	53 16·4	292 18·3	21·5	313 47·1	09·0	208 31·2	51·8	7 38·7	59·2
N 11	68 18·9	307 17·7	20·9	328 47·8	08·9	223 33·8	51·8	22 40·9	59·3
D 12	83 21·3	322 17·0	N22 20·3	343 48·4	N24 08·8	238 36·3	S 8 51·8	37 43·1	N14 59·4
A 13	98 23·8	337 16·3	19·8	358 49·1	08·7	253 38·8	51·7	52 45·3	59·4
Y 14	113 26·3	352 15·7	19·2	13 49·8	08·6	268 41·3	51·7	67 47·5	59·5
15	128 28·7	7 15·0	18·6	28 50·5	08·5	283 43·9	51·7	82 49·7	59·6
16	143 31·2	22 14·4	18·0	43 51·1	08·4	298 46·4	51·7	97 51·9	59·7
17	158 33·7	37 13·7	17·4	58 51·8	08·3	313 48·9	51·7	112 54·0	59·7
18	173 36·1	52 13·0	N22 16·8	73 52·5	N24 08·2	328 51·4	S 8 51·7	127 56·2	N14 59·8
19	188 38·6	67 12·4	16·2	88 53·1	08·1	343 53·9	51·7	142 58·4	14 59·9
20	203 41·1	82 11·7	15·6	103 53·8	08·0	358 56·5	51·7	158 00·6	15 00·0
21	218 43·5	97 11·1	15·0	118 54·5	07·9	13 59·0	51·7	173 02·8	00·0
22	233 46·0	112 10·4	14·4	133 55·2	07·8	29 01·5	51·7	188 05·0	00·1
23	248 48·4	127 09·7	13·7	148 55·8	07·7	44 04·0	51·6	203 07·2	00·2
16 00	263 50·9	142 09·1	N22 13·1	163 56·5	N24 07·6	59 06·6	S 8 51·6	218 09·3	N15 00·2
01	278 53·4	157 08·4	12·5	178 57·2	07·5	74 09·1	51·6	233 11·5	00·3
02	293 55·8	172 07·8	11·9	193 57·8	07·4	89 11·6	51·6	248 13·7	00·4
03	308 58·3	187 07·1	11·3	208 58·5	07·3	104 14·1	51·6	263 15·9	00·5
04	324 00·8	202 06·5	10·7	223 59·2	07·2	119 16·6	51·6	278 18·1	00·5
05	339 03·2	217 05·8	10·1	238 59·9	07·1	134 19·1	51·6	293 20·3	00·6
06	354 05·7	232 05·2	N22 09·5	254 00·5	N24 07·0	149 21·7	S 8 51·6	308 22·5	N15 00·7
07	9 08·2	247 04·5	08·9	269 01·2	06·9	164 24·2	51·6	323 24·6	00·8
T 08	24 10·6	262 03·8	08·2	284 01·9	06·8	179 26·7	51·6	338 26·8	00·8
U 09	39 13·1	277 03·2	07·6	299 02·6	06·7	194 29·2	51·5	353 29·0	00·9
E 10	54 15·5	292 02·5	07·0	314 03·2	06·6	209 31·7	51·5	8 31·2	01·0
S 11	69 18·0	307 01·9	06·4	329 03·9	06·4	224 34·3	51·5	23 33·4	01·1
D 12	84 20·5	322 01·2	N22 05·8	344 04·6	N24 06·3	239 36·8	S 8 51·5	38 35·6	N15 01·1
A 13	99 22·9	337 00·6	05·2	359 05·2	06·2	254 39·3	51·5	53 37·8	01·2
Y 14	114 25·4	351 59·9	04·5	14 05·9	06·1	269 41·8	51·5	68 40·0	01·3
15	129 27·9	6 59·3	03·9	29 06·6	06·0	284 44·3	51·5	83 42·1	01·3
16	144 30·3	21 58·7	03·3	44 07·3	05·9	299 46·8	51·5	98 44·3	01·4
17	159 32·8	36 58·0	02·7	59 07·9	05·8	314 49·4	51·5	113 46·5	01·5
18	174 35·3	51 57·4	N22 02·0	74 08·6	N24 05·7	329 51·9	S 8 51·5	128 48·7	N15 01·6
19	189 37·7	66 56·7	01·4	89 09·3	05·6	344 54·4	51·5	143 50·9	01·6
20	204 40·2	81 56·1	00·8	104 10·0	05·5	359 56·9	51·5	158 53·1	01·7
21	219 42·7	96 55·4	22 00·2	119 10·6	05·4	14 59·4	51·5	173 55·3	01·8
22	234 45·1	111 54·8	21 59·5	134 11·3	05·3	30 01·9	51·4	188 57·5	01·9
23	249 47·6	126 54·1	58·9	149 12·0	05·2	45 04·4	51·4	203 59·6	01·9
17 00	264 50·0	141 53·5	N21 58·3	164 12·7	N24 05·0	60 07·0	S 8 51·4	219 01·8	N15 02·0
01	279 52·5	156 52·9	57·6	179 13·3	04·9	75 09·5	51·4	234 04·0	02·1
02	294 55·0	171 52·2	57·0	194 14·0	04·8	90 12·0	51·4	249 06·2	02·2
03	309 57·4	186 51·6	56·4	209 14·7	04·7	105 14·5	51·4	264 08·4	02·2
04	324 59·9	201 50·9	55·7	224 15·4	04·6	120 17·0	51·4	279 10·6	02·3
05	340 02·4	216 50·3	55·1	239 16·0	04·5	135 19·5	51·4	294 12·8	02·4
06	355 04·8	231 49·7	N21 54·5	254 16·7	N24 04·4	150 22·0	S 8 51·4	309 15·0	N15 02·4
W 07	10 07·3	246 49·0	53·8	269 17·4	04·3	165 24·5	51·4	324 17·1	02·5
E 08	25 09·8	261 48·4	53·2	284 18·1	04·2	180 27·1	51·4	339 19·3	02·6
D 09	40 12·2	276 47·7	52·6	299 18·7	04·0	195 29·6	51·4	354 21·5	02·7
N 10	55 14·7	291 47·1	51·9	314 19·4	03·9	210 32·1	51·4	9 23·7	02·7
E 11	70 17·2	306 46·5	51·3	329 20·1	03·8	225 34·6	51·4	24 25·9	02·8
S 12	85 19·6	321 45·8	N21 50·6	344 20·8	N24 03·7	240 37·1	S 8 51·4	39 28·1	N15 02·9
D 13	100 22·1	336 45·2	50·0	359 21·4	03·6	255 39·6	51·4	54 30·3	02·9
A 14	115 24·5	351 44·6	49·3	14 22·1	03·5	270 42·1	51·3	69 32·5	03·0
Y 15	130 27·0	6 43·9	48·7	29 22·8	03·4	285 44·6	51·3	84 34·7	03·1
16	145 29·5	21 43·3	48·0	44 23·5	03·2	300 47·1	51·3	99 36·8	03·2
17	160 31·9	36 42·7	47·4	59 24·1	03·1	315 49·6	51·3	114 39·0	03·2
18	175 34·4	51 42·0	N21 46·7	74 24·8	N24 03·0	330 52·1	S 8 51·3	129 41·2	N15 03·3
19	190 36·9	66 41·4	46·1	89 25·5	02·9	345 54·7	51·3	144 43·4	03·4
20	205 39·3	81 40·8	45·4	104 26·2	02·8	0 57·2	51·3	159 45·6	03·5
21	220 41·8	96 40·1	44·8	119 26·8	02·7	15 59·7	51·3	174 47·8	03·5
22	235 44·3	111 39·5	44·1	134 27·5	02·6	31 02·2	51·3	189 50·0	03·6
23	250 46·7	126 38·9	43·5	149 28·2	02·4	46 04·7	51·3	204 52·2	03·7
Mer. Pass.	h m 6 23·6	v −0·6	d 0·6	v 0·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·1
Achernar	335 50·8	S 57 22·8
Acrux	173 45·8	S 62 56·5
Adhara	255 38·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·5	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·9	S 47 06·1
Alnilam	276 19·6	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·2	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·5	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 25·0
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·4	S 18 08·8
Dubhe	194 31·0	N 61 54·9
Elnath	278 54·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·4	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·6	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·7
Markab	14 10·6	N 15 02·7
Menkar	314 49·2	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 27·3	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·1
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 18·0	N 56 22·3
Shaula	97 05·5	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	238 18·2	14 32
Mars	260 05·6	13 04
Jupiter	155 15·6	20 00
Saturn	314 18·4	9 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	179 57·1	N 23 17·1	60 29·7	13·6	S 13 32·1	13·4	56·3
01	194 56·9	17·2	75 02·3	13·4	13 45·5	13·4	56·4
02	209 56·8	17·3	89 34·7	13·4	13 58·9	13·4	56·4
03	224 56·7	.. 17·5	104 07·1	13·2	14 12·3	13·3	56·4
04	239 56·5	17·6	118 39·3	13·2	14 25·6	13·3	56·5
05	254 56·4	17·7	133 11·5	13·1	14 38·9	13·2	56·5
06	269 56·3	N 23 17·8	147 43·6	12·9	S 14 52·1	13·2	56·5
07	284 56·2	17·9	162 15·5	12·9	15 05·3	13·1	56·6
08	299 56·0	18·0	176 47·4	12·8	15 18·4	13·1	56·6
09	314 55·9	.. 18·1	191 19·2	12·6	15 31·5	13·0	56·6
10	329 55·8	18·2	205 50·8	12·6	15 44·5	12·9	56·7
11	344 55·6	18·3	220 22·4	12·4	15 57·4	12·9	56·7
12	359 55·5	N 23 18·5	234 53·8	12·4	S 16 10·3	12·9	56·7
13	14 55·4	18·6	249 25·2	12·2	16 23·2	12·7	56·8
14	29 55·2	18·7	263 56·4	12·1	16 35·9	12·8	56·8
15	44 55·1	.. 18·8	278 27·5	12·1	16 48·7	12·6	56·8
16	59 55·0	18·9	292 58·6	11·9	17 01·3	12·6	56·9
17	74 54·8	19·0	307 29·5	11·8	17 13·9	12·5	56·9
18	89 54·7	N 23 19·1	322 00·3	11·6	S 17 26·4	12·5	56·9
19	104 54·6	19·2	336 30·9	11·6	17 38·9	12·4	57·0
20	119 54·4	19·3	351 01·5	11·4	17 51·3	12·3	57·0
21	134 54·3	.. 19·4	5 31·9	11·4	18 03·6	12·2	57·1
22	149 54·2	19·5	20 02·3	11·2	18 15·8	12·2	57·1
23	164 54·0	19·6	34 32·5	11·1	18 28·0	12·1	57·1
16 00	179 53·9	N 23 19·7	49 02·6	11·0	S 18 40·1	12·0	57·2
01	194 53·8	19·8	63 32·6	10·8	18 52·1	11·9	57·2
02	209 53·6	19·9	78 02·4	10·7	19 04·0	11·9	57·2
03	224 53·5	.. 20·0	92 32·1	10·7	19 15·9	11·7	57·3
04	239 53·4	20·1	107 01·8	10·4	19 27·6	11·7	57·3
05	254 53·2	20·2	121 31·2	10·4	19 39·3	11·6	57·3
06	269 53·1	N 23 20·3	136 00·6	10·3	S 19 50·9	11·5	57·4
07	284 53·0	20·4	150 29·9	10·1	20 02·4	11·5	57·4
08	299 52·8	20·5	164 59·0	10·0	20 13·9	11·3	57·4
09	314 52·7	.. 20·6	179 28·0	9·8	20 25·2	11·2	57·5
10	329 52·6	20·7	193 56·8	9·8	20 36·4	11·2	57·5
11	344 52·4	20·8	208 25·6	9·6	20 47·6	11·0	57·5
12	359 52·3	N 23 20·9	222 54·2	9·5	S 20 58·6	11·0	57·6
13	14 52·2	20·9	237 22·7	9·3	21 09·6	10·9	57·6
14	29 52·0	21·0	251 51·0	9·3	21 20·5	10·7	57·7
15	44 51·9	.. 21·1	266 19·3	9·1	21 31·2	10·7	57·7
16	59 51·8	21·2	280 47·4	9·0	21 41·9	10·5	57·7
17	74 51·6	21·3	295 15·4	8·8	21 52·4	10·4	57·8
18	89 51·5	N 23 21·4	309 43·2	8·7	S 22 02·8	10·4	57·8
19	104 51·4	21·5	324 10·9	8·6	22 13·2	10·2	57·8
20	119 51·2	21·6	338 38·5	8·5	22 23·4	10·1	57·9
21	134 51·1	.. 21·7	353 06·0	8·3	22 33·5	10·0	57·9
22	149 51·0	21·7	7 33·3	8·2	22 43·5	9·9	57·9
23	164 50·8	21·8	22 00·5	8·0	22 53·4	9·7	58·0
17 00	179 50·7	N 23 21·9	36 27·5	8·0	S 23 03·1	9·7	58·0
01	194 50·6	22·0	50 54·5	7·8	23 12·8	9·5	58·0
02	209 50·4	22·1	65 21·3	7·6	23 22·3	9·4	58·1
03	224 50·3	.. 22·1	79 47·9	7·6	23 31·7	9·2	58·1
04	239 50·2	22·2	94 14·5	7·4	23 40·9	9·2	58·1
05	254 50·0	22·3	108 40·9	7·3	23 50·1	9·0	58·2
06	269 49·9	N 23 22·4	123 07·2	7·1	S 23 59·1	8·9	58·2
07	284 49·8	22·5	137 33·3	7·1	24 08·0	8·7	58·2
08	299 49·6	22·5	151 59·4	6·9	24 16·7	8·6	58·3
09	314 49·5	.. 22·6	166 25·3	6·7	24 25·3	8·5	58·3
10	329 49·4	22·7	180 51·0	6·7	24 33·8	8·3	58·3
11	344 49·2	22·8	195 16·7	6·5	24 42·1	8·2	58·4
12	359 49·1	N 23 22·8	209 42·2	6·4	S 24 50·3	8·1	58·4
13	14 49·0	22·9	224 07·6	6·2	24 58·4	7·9	58·4
14	29 48·8	23·0	238 32·8	6·2	25 06·3	7·8	58·5
15	44 48·7	.. 23·1	252 58·0	6·0	25 14·1	7·6	58·5
16	59 48·6	23·1	267 23·0	5·9	25 21·7	7·4	58·5
17	74 48·4	23·2	281 47·9	5·7	25 29·1	7·4	58·6
18	89 48·3	N 23 23·3	296 12·6	5·7	S 25 36·5	7·1	58·6
19	104 48·2	23·3	310 37·3	5·5	25 43·6	7·0	58·6
20	119 48·0	23·4	325 01·8	5·4	25 50·6	6·9	58·7
21	134 47·9	.. 23·5	339 26·2	5·3	25 57·5	6·7	58·7
22	149 47·8	23·6	353 50·5	5·2	26 04·2	6·5	58·7
23	164 47·6	23·6	8 14·7	5·1	26 10·7	6·3	58·8
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·5		15·7		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	18 38	■	■	■
68	□	□	□	17 58	■	■	■
66	□	□	□	17 31	20 00	■	■
64	////	////	01 33	17 10	19 14	■	■
62	////	////	02 10	16 54	18 45	20 50	■
60	////	00 52	02 36	16 40	18 22	20 11	21 52
N 58	////	01 41	02 56	16 28	18 04	19 44	21 15
56	////	02 11	03 13	16 18	17 49	19 23	20 49
54	00 48	02 33	03 27	16 09	17 36	19 05	20 28
52	01 33	02 51	03 39	16 01	17 25	18 51	20 11
50	02 00	03 06	03 50	15 54	17 15	18 38	19 56
45	02 46	03 35	04 13	15 39	16 54	18 11	19 26
N 40	03 16	03 58	04 30	15 27	16 37	17 50	19 02
35	03 39	04 16	04 45	15 16	16 23	17 33	18 43
30	03 58	04 31	04 58	15 07	16 11	17 18	18 26
20	04 27	04 56	05 20	14 52	15 50	16 53	17 58
N 10	04 49	05 16	05 39	14 38	15 32	16 32	17 35
0	05 08	05 34	05 57	14 26	15 16	16 12	17 12
S 10	05 25	05 51	06 14	14 13	14 59	15 52	16 50
20	05 41	06 09	06 33	14 00	14 42	15 30	16 27
30	05 58	06 27	06 54	13 45	14 22	15 06	15 59
35	06 06	06 38	07 06	13 36	14 10	14 52	15 43
40	06 16	06 50	07 20	13 26	13 57	14 35	15 24
45	06 26	07 03	07 37	13 15	13 41	14 15	15 02
S 50	06 38	07 19	07 58	13 01	13 22	13 51	14 33
52	06 43	07 27	08 08	12 55	13 13	13 39	14 19
54	06 48	07 35	08 19	12 48	13 03	13 26	14 03
56	06 55	07 44	08 31	12 40	12 52	13 11	13 43
58	07 01	07 54	08 46	12 31	12 39	12 52	13 20
S 60	07 09	08 06	09 03	12 21	12 24	12 30	12 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	22 15	■	■	■
68	□	□	□	22 56	■	■	■
66	□	□	□	23 25	22 42	■	■
64	22 29	////	////	23 47	23 29	■	■
62	21 51	////	////	00 09	(00 05) 23 59	23 53	■
60	21 25	23 10	////	00 18	00 19	00 23	00 32
N 58	21 05	22 20	////	00 26	00 32	00 41	01 00
56	20 48	21 51	////	00 34	00 43	00 57	01 21
54	20 34	21 29	23 14	00 40	00 52	01 11	01 39
52	20 22	21 11	22 29	00 46	01 01	01 22	01 54
50	20 11	20 56	22 01	00 51	01 09	01 33	02 07
45	19 49	20 26	21 16	01 02	01 26	01 55	02 35
N 40	19 31	20 03	20 45	01 12	01 39	02 13	02 56
35	19 16	19 45	20 22	01 20	01 51	02 28	03 14
30	19 03	19 30	20 03	01 27	02 01	02 41	03 30
20	18 41	19 05	19 34	01 40	02 19	03 04	03 56
N 10	18 22	18 45	19 12	01 51	02 34	03 23	04 19
0	18 04	18 27	18 53	02 01	02 49	03 42	04 40
S 10	17 47	18 10	18 36	02 12	03 04	04 00	05 01
20	17 28	17 52	18 20	02 23	03 19	04 20	05 24
30	17 07	17 34	18 03	02 36	03 37	04 43	05 51
35	16 55	17 23	17 55	02 43	03 48	04 56	06 06
40	16 41	17 11	17 45	02 52	04 00	05 12	06 25
45	16 24	16 58	17 35	03 02	04 15	05 31	06 47
S 50	16 03	16 42	17 23	03 14	04 32	05 54	07 15
52	15 53	16 34	17 18	03 19	04 41	06 05	07 29
54	15 42	16 26	17 12	03 26	04 50	06 18	07 45
56	15 30	16 17	17 06	03 33	05 01	06 33	08 04
58	15 15	16 07	16 59	03 40	05 13	06 51	08 27
S 60	14 58	15 55	16 52	03 49	05 27	07 12	08 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	00 11	00 18	12 00	20 37	08 13	11	
16	00 24	00 31	12 01	21 29	09 02	12	
17	00 37	00 43	12 01	22 26	09 56	13	

MONDAY TUESDAY WEDNESDAY

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	265 49·2	141 38·3	N21 42·8	164 28·9	N24 02·3	61 07·2	S 8 51·3	219 54·4	N15 03·7
01	280 51·7	156 37·6	42·2	179 29·6	02·2	76 09·7	51·3	234 56·5	03·8
02	295 54·1	171 37·0	41·5	194 30·2	02·1	91 12·2	51·3	249 58·7	03·9
03	310 56·6	186 36·4	.. 40·9	209 30·9	.. 02·0	106 14·7	.. 51·3	265 00·9	.. 04·0
04	325 59·0	201 35·7	40·2	224 31·6	01·8	121 17·2	51·3	280 03·1	04·0
05	341 01·5	216 35·1	39·5	239 32·3	01·7	136 19·7	51·3	295 05·3	04·1
06	356 04·0	231 34·5	N21 38·9	254 32·9	N24 01·6	151 22·2	S 8 51·3	310 07·5	N15 04·2
07	11 06·4	246 33·9	38·2	269 33·6	01·5	166 24·7	51·3	325 09·7	04·2
T 08	26 08·9	261 33·2	37·6	284 34·3	01·4	181 27·2	51·3	340 11·9	04·3
H 09	41 11·4	276 32·6	.. 36·9	299 35·0	.. 01·2	196 29·7	.. 51·3	355 14·1	.. 04·4
U 10	56 13·8	291 32·0	36·2	314 35·7	01·1	211 32·2	51·3	10 16·3	04·5
R 11	71 16·3	306 31·4	35·6	329 36·3	01·0	226 34·7	51·3	25 18·4	04·5
S 12	86 18·8	321 30·8	N21 34·9	344 37·0	N24 00·9	241 37·2	S 8 51·3	40 20·6	N15 04·6
D 13	101 21·2	336 30·1	34·2	359 37·7	00·8	256 39·7	51·3	55 22·8	04·7
A 14	116 23·7	351 29·5	33·6	14 38·4	00·6	271 42·3	51·3	70 25·0	04·7
Y 15	131 26·1	6 28·9	.. 32·9	29 39·0	.. 00·5	286 44·8	.. 51·3	85 27·2	.. 04·8
16	146 28·6	21 28·3	32·2	44 39·7	00·4	301 47·3	51·3	100 29·4	04·9
17	161 31·1	36 27·7	31·5	59 40·4	00·3	316 49·8	51·2	115 31·6	05·0
18	176 33·5	51 27·0	N21 30·9	74 41·1	N24 00·1	331 52·3	S 8 51·2	130 33·8	N15 05·0
19	191 36·0	66 26·4	30·2	89 41·8	24 00·0	346 54·8	51·2	145 36·0	05·1
20	206 38·5	81 25·8	29·5	104 42·4	23 59·9	1 57·3	51·2	160 38·2	05·2
21	221 40·9	96 25·2	.. 28·8	119 43·1	.. 59·8	16 59·8	.. 51·2	175 40·4	.. 05·2
22	236 43·4	111 24·6	28·2	134 43·8	59·6	32 02·3	51·2	190 42·5	05·3
23	251 45·9	126 24·0	27·5	149 44·5	59·5	47 04·8	51·2	205 44·7	05·4
19 00	266 48·3	141 23·4	N21 26·8	164 45·2	N23 59·4	62 07·3	S 8 51·2	220 46·9	N15 05·5
01	281 50·8	156 22·7	26·1	179 45·8	59·3	77 09·8	51·2	235 49·1	05·5
02	296 53·3	171 22·1	25·5	194 46·5	59·1	92 12·3	51·2	250 51·3	05·6
03	311 55·7	186 21·5	.. 24·8	209 47·2	.. 59·0	107 14·8	.. 51·2	265 53·5	.. 05·7
04	326 58·2	201 20·9	24·1	224 47·9	58·9	122 17·3	51·2	280 55·7	05·7
05	342 00·7	216 20·3	23·4	239 48·6	58·8	137 19·8	51·2	295 57·9	05·8
06	357 03·1	231 19·7	N21 22·7	254 49·2	N23 58·6	152 22·3	S 8 51·2	311 00·1	N15 05·9
07	12 05·6	246 19·1	22·0	269 49·9	58·5	167 24·7	51·2	326 02·3	06·0
08	27 08·0	261 18·5	21·4	284 50·6	58·4	182 27·2	51·2	341 04·5	06·0
F 09	42 10·5	276 17·9	.. 20·7	299 51·3	.. 58·2	197 29·7	.. 51·2	356 06·7	.. 06·1
R 10	57 13·0	291 17·3	20·0	314 52·0	58·1	212 32·2	51·2	11 08·9	06·2
I 11	72 15·4	306 16·7	19·3	329 52·6	58·0	227 34·7	51·2	26 11·0	06·2
D 12	87 17·9	321 16·0	N21 18·6	344 53·3	N23 57·9	242 37·2	S 8 51·2	41 13·2	N15 06·3
A 13	102 20·4	336 15·4	17·9	359 54·0	57·7	257 39·7	51·2	56 15·4	06·4
Y 14	117 22·8	351 14·8	17·2	14 54·7	57·6	272 42·2	51·2	71 17·6	06·5
15	132 25·3	6 14·2	.. 16·5	29 55·4	.. 57·5	287 44·7	.. 51·2	86 19·8	.. 06·5
16	147 27·8	21 13·6	15·8	44 56·0	57·3	302 47·2	51·2	101 22·0	06·6
17	162 30·2	36 13·0	15·1	59 56·7	57·2	317 49·7	51·2	116 24·2	06·7
18	177 32·7	51 12·4	N21 14·4	74 57·4	N23 57·1	332 52·2	S 8 51·2	131 26·4	N15 06·7
19	192 35·1	66 11·8	13·7	89 58·1	56·9	347 54·7	51·2	146 28·6	06·8
20	207 37·6	81 11·2	13·0	104 58·8	56·8	2 57·2	51·2	161 30·8	06·9
21	222 40·1	96 10·6	.. 12·3	119 59·5	.. 56·7	17 59·7	.. 51·2	176 33·0	.. 07·0
22	237 42·5	111 10·0	11·6	135 00·1	56·5	33 02·2	51·2	191 35·2	07·0
23	252 45·0	126 09·4	10·9	150 00·8	56·4	48 04·7	51·2	206 37·4	07·1
20 00	267 47·5	141 08·8	N21 10·2	165 01·5	N23 56·3	63 07·2	S 8 51·2	221 39·6	N15 07·2
01	282 49·9	156 08·2	09·5	180 02·2	56·1	78 09·7	51·2	236 41·7	07·2
02	297 52·4	171 07·6	08·8	195 02·9	56·0	93 12·1	51·2	251 43·9	07·3
03	312 54·9	186 07·0	.. 08·1	210 03·5	.. 55·9	108 14·6	.. 51·2	266 46·1	.. 07·4
04	327 57·3	201 06·4	07·4	225 04·2	55·7	123 17·1	51·2	281 48·3	07·4
05	342 59·8	216 05·8	06·7	240 04·9	55·6	138 19·6	51·2	296 50·5	07·5
06	358 02·3	231 05·3	N21 06·0	255 05·6	N23 55·5	153 22·1	S 8 51·2	311 52·7	N15 07·6
07	13 04·7	246 04·7	05·3	270 06·3	55·3	168 24·6	51·2	326 54·9	07·7
S 08	28 07·2	261 04·1	04·6	285 07·0	55·2	183 27·1	51·2	341 57·1	07·7
A 09	43 09·6	276 03·5	.. 03·9	300 07·6	.. 55·1	198 29·6	.. 51·3	356 59·3	.. 07·8
T 10	58 12·1	291 02·9	03·2	315 08·3	54·9	213 32·1	51·3	12 01·5	07·9
U 11	73 14·6	306 02·3	02·5	330 09·0	54·8	228 34·6	51·3	27 03·7	07·9
R 12	88 17·0	321 01·7	N21 01·7	345 09·7	N23 54·6	243 37·0	S 8 51·3	42 05·9	N15 08·0
D 13	103 19·5	336 01·1	01·0	0 10·4	54·5	258 39·5	51·3	57 08·1	08·1
A 14	118 22·0	351 00·5	21 00·3	15 11·1	54·4	273 42·0	51·3	72 10·3	08·1
Y 15	133 24·4	5 59·9	20 59·6	30 11·7	.. 54·2	288 44·5	.. 51·3	87 12·5	.. 08·2
16	148 26·9	20 59·3	58·9	45 12·4	54·1	303 47·0	51·3	102 14·7	08·3
17	163 29·4	35 58·8	58·2	60 13·1	54·0	318 49·5	51·3	117 16·9	08·4
18	178 31·8	50 58·2	N20 57·4	75 13·8	N23 53·8	333 52·0	S 8 51·3	132 19·0	N15 08·4
19	193 34·3	65 57·6	56·7	90 14·5	53·7	348 54·5	51·3	147 21·2	08·5
20	208 36·8	80 57·0	56·0	105 15·2	53·5	3 56·9	51·3	162 23·4	08·6
21	223 39·2	95 56·4	.. 55·3	120 15·8	.. 53·4	18 59·4	.. 51·3	177 25·6	.. 08·6
22	238 41·7	110 55·8	54·6	135 16·5	53·3	34 01·9	51·3	192 27·8	08·7
23	253 44·1	125 55·2	53·8	150 17·2	53·1	49 04·4	51·3	207 30·0	08·8
Mer. Pass.	h m 6 11·8	v −0·6	d 0·7	v 0·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·1	S 40 25·1
Achernar	335 50·8	S 57 22·8
Acrux	173 45·8	S 62 56·5
Adhara	255 38·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·7
Alpheratz	358 17·2	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·4	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·7	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·7
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·3	S 18 08·7
Dubhe	194 31·0	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·2
Fomalhaut	15 59·4	S 29 46·6
Gacrux	172 37·2	S 56 57·2
Gienah	176 25·6	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·6	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·7
Markab	14 10·6	N 15 02·7
Menkar	314 49·2	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 27·3	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·1
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·9	N 56 22·3
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	234 35·0	14 35
Mars	257 56·8	13 00
Jupiter	155 18·9	19 48
Saturn	313 58·6	9 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	179 47·5	N 23 23·7	22 38·8	4·9	S 26 17·0	6·3	58·8
01	194 47·4	23·8	37 02·7	4·9	26 23·3	6·0	58·8
02	209 47·2	23·8	51 26·6	4·7	26 29·3	5·9	58·9
03	224 47·1	23·9	65 50·3	4·6	26 35·2	5·7	58·9
04	239 46·9	23·9	80 13·9	4·5	26 40·9	5·5	58·9
05	254 46·8	24·0	94 37·4	4·4	26 46·4	5·3	59·0
06	269 46·7	N 23 24·1	109 00·8	4·3	S 26 51·7	5·2	59·0
07	284 46·5	24·1	123 24·1	4·3	26 56·9	5·0	59·0
T 08	299 46·4	24·2	137 47·4	4·1	27 01·9	4·9	59·1
H 09	314 46·3	24·2	152 10·5	4·0	27 06·8	4·6	59·1
U 10	329 46·1	24·3	166 33·5	3·9	27 11·4	4·5	59·1
R 11	344 46·0	24·4	180 56·4	3·8	27 15·9	4·3	59·1
S 12	359 45·9	N 23 24·4	195 19·2	3·7	S 27 20·2	4·1	59·2
D 13	14 45·7	24·5	209 41·9	3·7	27 24·3	3·9	59·2
A 14	29 45·6	24·5	224 04·6	3·5	27 28·2	3·7	59·2
Y 15	44 45·5	24·6	238 27·1	3·5	27 31·9	3·6	59·3
16	59 45·3	24·6	252 49·6	3·4	27 35·5	3·3	59·3
17	74 45·2	24·7	267 12·0	3·3	27 38·8	3·2	59·3
18	89 45·1	N 23 24·8	281 34·3	3·2	S 27 42·0	3·0	59·3
19	104 44·9	24·8	295 56·5	3·2	27 45·0	2·8	59·4
20	119 44·8	24·9	310 18·7	3·1	27 47·8	2·6	59·4
21	134 44·7	24·9	324 40·8	3·0	27 50·4	2·4	59·4
22	149 44·5	25·0	339 02·8	3·0	27 52·8	2·2	59·5
23	164 44·4	25·0	353 24·8	2·9	27 55·0	2·0	59·5
19 00	179 44·3	N 23 25·1	7 46·7	2·8	S 27 57·0	1·8	59·5
01	194 44·1	25·1	22 08·5	2·8	27 58·8	1·6	59·5
02	209 44·0	25·2	36 30·3	2·7	28 00·4	1·4	59·6
03	224 43·9	25·2	50 52·0	2·7	28 01·8	1·3	59·6
04	239 43·7	25·2	65 13·7	2·6	28 03·1	1·0	59·6
05	254 43·6	25·3	79 35·3	2·6	28 04·1	0·8	59·6
06	269 43·4	N 23 25·3	93 56·9	2·5	S 28 04·9	0·6	59·7
07	284 43·3	25·4	108 18·4	2·5	28 05·5	0·4	59·7
08	299 43·2	25·4	122 39·9	2·5	28 05·9	0·2	59·7
F 09	314 43·0	25·5	137 01·4	2·4	28 06·1	0·0	59·7
R 10	329 42·9	25·5	151 22·8	2·4	28 06·1	0·2	59·8
I 11	344 42·8	25·5	165 44·2	2·4	28 05·9	0·4	59·8
D 12	359 42·6	N 23 25·6	180 05·6	2·3	S 28 05·5	0·6	59·8
A 13	14 42·5	25·6	194 26·9	2·4	28 04·9	0·8	59·8
Y 14	29 42·4	25·7	208 48·3	2·3	28 04·1	1·0	59·8
15	44 42·2	25·7	223 09·6	2·3	28 03·1	1·3	59·9
16	59 42·1	25·7	237 30·9	2·3	28 01·8	1·4	59·9
17	74 42·0	25·8	251 52·2	2·3	28 00·4	1·6	59·9
18	89 41·8	N 23 25·8	266 13·5	2·2	S 27 58·8	1·9	59·9
19	104 41·7	25·9	280 34·7	2·3	27 56·9	2·0	59·9
20	119 41·6	25·9	294 56·0	2·3	27 54·9	2·3	60·0
21	134 41·4	25·9	309 17·3	2·3	27 52·6	2·5	60·0
22	149 41·3	26·0	323 38·6	2·2	27 50·1	2·6	60·0
23	164 41·2	26·0	337 59·8	2·3	27 47·5	2·9	60·0
20 00	179 41·0	N 23 26·0	352 21·1	2·4	S 27 44·6	3·1	60·0
01	194 40·9	26·0	6 42·5	2·3	27 41·5	3·3	60·0
02	209 40·8	26·1	21 03·8	2·3	27 38·2	3·5	60·1
03	224 40·6	26·1	35 25·1	2·4	27 34·7	3·7	60·1
04	239 40·5	26·1	49 46·5	2·4	27 31·0	3·9	60·1
05	254 40·3	26·2	64 07·9	2·4	27 27·1	4·1	60·1
06	269 40·2	N 23 26·2	78 29·3	2·5	S 27 23·0	4·3	60·1
07	284 40·1	26·2	92 50·8	2·5	27 18·7	4·5	60·1
S 08	299 39·9	26·2	107 12·3	2·5	27 14·2	4·7	60·2
A 09	314 39·8	26·3	121 33·8	2·6	27 09·5	4·9	60·2
T 10	329 39·7	26·3	135 55·4	2·6	27 04·6	5·1	60·2
U 11	344 39·5	26·3	150 17·0	2·7	26 59·5	5·3	60·2
R 12	359 39·4	N 23 26·3	164 38·7	2·7	S 26 54·2	5·5	60·2
D 13	14 39·3	26·4	179 00·4	2·8	26 48·7	5·7	60·2
A 14	29 39·1	26·4	193 22·2	2·8	26 43·0	5·9	60·2
Y 15	44 39·0	26·4	207 44·0	2·9	26 37·1	6·0	60·2
16	59 38·9	26·4	222 05·9	2·9	26 31·1	6·3	60·3
17	74 38·7	26·4	236 27·8	3·0	26 24·8	6·5	60·3
18	89 38·6	N 23 26·5	250 49·8	3·1	S 26 18·3	6·7	60·3
19	104 38·5	26·5	265 11·9	3·1	26 11·6	6·8	60·3
20	119 38·3	26·5	279 34·0	3·3	26 04·8	7·1	60·3
21	134 38·2	26·5	293 56·3	3·2	25 57·7	7·2	60·3
22	149 38·0	26·5	308 18·5	3·4	25 50·5	7·4	60·3
23	164 37·9	26·6	322 40·9	3·4	25 43·1	7·6	60·3
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 16·1		16·3		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72							
N 70							
68							
66							
64	////	////	01 31				00 53
62	////	////	02 09			(00 19) (23 52)	23 46
60	////	00 49	02 36	21 52	22 55	23 18	23 26
N 58	////	01 40	02 56	21 15	22 19	22 53	23 10
56	////	02 10	03 13	20 49	21 53	22 33	22 56
54	00 45	02 32	03 27	20 28	21 33	22 16	22 43
52	01 32	02 50	03 39	20 11	21 15	22 02	22 32
50	02 00	03 06	03 50	19 56	21 01	21 49	22 23
45	02 46	03 35	04 13	19 26	20 31	21 23	22 02
N 40	03 16	03 58	04 31	19 02	20 07	21 02	21 46
35	03 39	04 16	04 46	18 43	19 48	20 44	21 31
30	03 58	04 31	04 59	18 26	19 31	20 29	21 19
20	04 27	04 56	05 21	17 58	19 03	20 04	20 58
N 10	04 50	05 17	05 40	17 35	18 39	19 42	20 40
0	05 09	05 35	05 57	17 12	18 17	19 21	20 22
S 10	05 26	05 52	06 15	16 50	17 54	19 00	20 05
20	05 42	06 09	06 33	16 27	17 30	18 38	19 46
30	05 58	06 28	06 55	15 59	17 02	18 12	19 25
35	06 07	06 39	07 07	15 43	16 45	17 56	19 12
40	06 17	06 51	07 21	15 24	16 26	17 39	18 57
45	06 27	07 04	07 38	15 02	16 03	17 17	18 40
S 50	06 39	07 20	07 59	14 33	15 33	16 50	18 18
52	06 44	07 28	08 09	14 19	15 18	16 36	18 07
54	06 50	07 36	08 20	14 03	15 00	16 21	17 56
56	06 56	07 45	08 33	13 43	14 40	16 03	17 42
58	07 03	07 55	08 47	13 20	14 14	15 41	17 26
S 60	07 10	08 07	09 05	12 48	13 38	15 12	17 07

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72							
N 70							
68							
66							
64	22 32	////	////				02 30
62	21 53	////	////			00 58	03 30
60	21 27	23 13	////	00 32	01 00	02 13	04 03
N 58	21 06	22 22	////	01 00	01 37	02 48	04 28
56	20 50	21 52	////	01 21	02 04	03 14	04 48
54	20 35	21 30	23 17	01 39	02 25	03 35	05 04
52	20 23	21 12	22 30	01 54	02 42	03 52	05 18
50	20 12	20 57	22 02	02 07	02 57	04 06	05 30
45	19 50	20 27	21 17	02 35	03 28	04 36	05 55
N 40	19 32	20 04	20 46	02 56	03 51	04 59	06 15
35	19 17	19 46	20 23	03 14	04 11	05 18	06 32
30	19 03	19 31	20 04	03 30	04 28	05 34	06 46
20	18 41	19 06	19 35	03 56	04 56	06 02	07 10
N 10	18 22	18 45	19 13	04 19	05 20	06 25	07 31
0	18 05	18 27	18 54	04 40	05 43	06 47	07 51
S 10	17 47	18 10	18 37	05 01	06 05	07 09	08 10
20	17 29	17 53	18 20	05 24	06 29	07 32	08 30
30	17 08	17 34	18 04	05 51	06 58	07 59	08 53
35	16 55	17 23	17 55	06 06	07 14	08 15	09 07
40	16 41	17 12	17 46	06 25	07 34	08 34	09 23
45	16 24	16 58	17 35	06 47	07 57	08 56	09 41
S 50	16 03	16 42	17 23	07 15	08 27	09 24	10 05
52	15 53	16 34	17 18	07 29	08 42	09 38	10 16
54	15 42	16 26	17 12	07 45	08 59	09 53	10 28
56	15 30	16 17	17 06	08 04	09 20	10 12	10 42
58	15 15	16 07	16 59	08 27	09 46	10 34	10 59
S 60	14 57	15 55	16 52	08 58	10 22	11 03	11 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	00 50	00 56	12 01	23 28	10 56	14	
19	01 03	01 09	12 01	24 32	12 00	15	
20	01 16	01 22	12 01	00 32	13 04	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	268 46·6	140 54·7	N20 53·1	165 17·9	N23 53·0	64 06·9	S 8 51·3	222 32·2	N15 08·8
01	283 49·1	155 54·1	52·4	180 18·6	52·8	79 09·4	51·3	237 34·4	08·9
02	298 51·5	170 53·5	51·7	195 19·3	52·7	94 11·9	51·3	252 36·6	09·0
03	313 54·0	185 52·9	.. 50·9	210 20·0	.. 52·5	109 14·3	.. 51·3	267 38·8	.. 09·1
04	328 56·5	200 52·3	50·2	225 20·6	52·4	124 16·8	51·3	282 41·0	09·1
05	343 58·9	215 51·8	49·5	240 21·3	52·3	139 19·3	51·3	297 43·2	09·2
06	359 01·4	230 51·2	N20 48·7	255 22·0	N23 52·1	154 21·8	S 8 51·3	312 45·4	N15 09·3
07	14 03·9	245 50·6	48·0	270 22·7	52·0	169 24·3	51·3	327 47·6	09·3
08	29 06·3	260 50·0	47·3	285 23·4	51·8	184 26·8	51·3	342 49·8	09·4
S 09	44 08·8	275 49·4	.. 46·5	300 24·1	.. 51·7	199 29·2	.. 51·3	357 52·0	.. 09·5
U 10	59 11·3	290 48·9	45·8	315 24·8	51·5	214 31·7	51·3	12 54·2	09·5
N 11	74 13·7	305 48·3	45·1	330 25·4	51·4	229 34·2	51·4	27 56·4	09·6
D 12	89 16·2	320 47·7	N20 44·3	345 26·1	N23 51·2	244 36·7	S 8 51·4	42 58·6	N15 09·7
A 13	104 18·6	335 47·1	43·6	0 26·8	51·1	259 39·2	51·4	58 00·8	09·7
Y 14	119 21·1	350 46·6	42·9	15 27·5	51·0	274 41·7	51·4	73 03·0	09·8
15	134 23·6	5 46·0	.. 42·1	30 28·2	.. 50·8	289 44·1	.. 51·4	88 05·2	.. 09·9
16	149 26·0	20 45·4	41·4	45 28·9	50·7	304 46·6	51·4	103 07·4	10·0
17	164 28·5	35 44·8	40·6	60 29·6	50·5	319 49·1	51·4	118 09·6	10·0
18	179 31·0	50 44·3	N20 39·9	75 30·2	N23 50·4	334 51·6	S 8 51·4	133 11·8	N15 10·1
19	194 33·4	65 43·7	39·2	90 30·9	50·2	349 54·1	51·4	148 14·0	10·2
20	209 35·9	80 43·1	38·4	105 31·6	50·1	4 56·5	51·4	163 16·1	10·2
21	224 38·4	95 42·6	.. 37·7	120 32·3	.. 49·9	19 59·0	.. 51·4	178 18·3	.. 10·3
22	239 40·8	110 42·0	36·9	135 33·0	49·8	35 01·5	51·4	193 20·5	10·4
23	254 43·3	125 41·4	36·2	150 33·7	49·6	50 04·0	51·4	208 22·7	10·4
22 00	269 45·8	140 40·9	N20 35·4	165 34·4	N23 49·5	65 06·5	S 8 51·4	223 24·9	N15 10·5
01	284 48·2	155 40·3	34·7	180 35·1	49·3	80 08·9	51·4	238 27·1	10·6
02	299 50·7	170 39·7	33·9	195 35·7	49·2	95 11·4	51·4	253 29·3	10·6
03	314 53·1	185 39·2	.. 33·2	210 36·4	.. 49·0	110 13·9	.. 51·5	268 31·5	.. 10·7
04	329 55·6	200 38·6	32·4	225 37·1	48·9	125 16·4	51·5	283 33·7	10·8
05	344 58·1	215 38·0	31·7	240 37·8	48·7	140 18·8	51·5	298 35·9	10·8
06	0 00·5	230 37·5	N20 30·9	255 38·5	N23 48·6	155 21·3	S 8 51·5	313 38·1	N15 10·9
07	15 03·0	245 36·9	30·2	270 39·2	48·4	170 23·8	51·5	328 40·3	11·0
08	30 05·5	260 36·3	29·4	285 39·9	48·3	185 26·3	51·5	343 42·5	11·1
M 09	45 07·9	275 35·8	.. 28·7	300 40·6	.. 48·1	200 28·7	.. 51·5	358 44·7	.. 11·1
O 10	60 10·4	290 35·2	27·9	315 41·3	48·0	215 31·2	51·5	13 46·9	11·2
N 11	75 12·9	305 34·7	27·2	330 41·9	47·8	230 33·7	51·5	28 49·1	11·3
D 12	90 15·3	320 34·1	N20 26·4	345 42·6	N23 47·7	245 36·2	S 8 51·5	43 51·3	N15 11·3
A 13	105 17·8	335 33·5	25·6	0 43·3	47·5	260 38·6	51·5	58 53·5	11·4
Y 14	120 20·3	350 33·0	24·9	15 44·0	47·4	275 41·1	51·5	73 55·7	11·5
15	135 22·7	5 32·4	.. 24·1	30 44·7	.. 47·2	290 43·6	.. 51·5	88 57·9	.. 11·5
16	150 25·2	20 31·9	23·4	45 45·4	47·0	305 46·1	51·6	104 00·1	11·6
17	165 27·6	35 31·3	22·6	60 46·1	46·9	320 48·5	51·6	119 02·3	11·7
18	180 30·1	50 30·8	N20 21·8	75 46·8	N23 46·7	335 51·0	S 8 51·6	134 04·5	N15 11·7
19	195 32·6	65 30·2	21·1	90 47·5	46·6	350 53·5	51·6	149 06·7	11·8
20	210 35·0	80 29·6	20·3	105 48·1	46·4	5 56·0	51·6	164 08·9	11·9
21	225 37·5	95 29·1	.. 19·5	120 48·8	.. 46·3	20 58·4	.. 51·6	179 11·1	.. 11·9
22	240 40·0	110 28·5	18·8	135 49·5	46·1	36 00·9	51·6	194 13·3	12·0
23	255 42·4	125 28·0	18·0	150 50·2	46·0	51 03·4	51·6	209 15·5	12·1
23 00	270 44·9	140 27·4	N20 17·2	165 50·9	N23 45·8	66 05·8	S 8 51·6	224 17·7	N15 12·1
01	285 47·4	155 26·9	16·5	180 51·6	45·6	81 08·3	51·6	239 19·9	12·2
02	300 49·8	170 26·3	15·7	195 52·3	45·5	96 10·8	51·6	254 22·1	12·3
03	315 52·3	185 25·8	.. 14·9	210 53·0	.. 45·3	111 13·3	.. 51·7	269 24·3	.. 12·4
04	330 54·8	200 25·2	14·2	225 53·7	45·2	126 15·7	51·7	284 26·5	12·4
05	345 57·2	215 24·7	13·4	240 54·4	45·0	141 18·2	51·7	299 28·7	12·5
06	0 59·7	230 24·1	N20 12·6	255 55·0	N23 44·8	156 20·7	S 8 51·7	314 30·9	N15 12·6
07	16 02·1	245 23·6	11·8	270 55·7	44·7	171 23·1	51·7	329 33·1	12·6
T 08	31 04·6	260 23·0	11·1	285 56·4	44·5	186 25·6	51·7	344 35·3	12·7
U 09	46 07·1	275 22·5	.. 10·3	300 57·1	.. 44·4	201 28·1	.. 51·7	359 37·5	.. 12·8
E 10	61 09·5	290 22·0	09·5	315 57·8	44·2	216 30·5	51·7	14 39·7	12·8
S 11	76 12·0	305 21·4	08·7	330 58·5	44·0	231 33·0	51·7	29 41·9	12·9
D 12	91 14·5	320 20·9	N20 07·9	345 59·2	N23 43·9	246 35·5	S 8 51·7	44 44·1	N15 13·0
A 13	106 16·9	335 20·3	07·2	0 59·9	43·7	261 37·9	51·8	59 46·3	13·0
Y 14	121 19·4	350 19·8	06·4	16 00·6	43·6	276 40·4	51·8	74 48·5	13·1
15	136 21·9	5 19·2	.. 05·6	31 01·3	.. 43·4	291 42·9	.. 51·8	89 50·7	.. 13·2
16	151 24·3	20 18·7	04·8	46 02·0	43·2	306 45·3	51·8	104 52·9	13·2
17	166 26·8	35 18·2	04·0	61 02·7	43·1	321 47·8	51·8	119 55·1	13·3
18	181 29·2	50 17·6	N20 03·3	76 03·3	N23 42·9	336 50·3	S 8 51·8	134 57·3	N15 13·4
19	196 31·7	65 17·1	02·5	91 04·0	42·7	351 52·7	51·8	149 59·5	13·4
20	211 34·2	80 16·5	01·7	106 04·7	42·6	6 55·2	51·8	165 01·7	13·5
21	226 36·6	95 16·0	.. 00·9	121 05·4	.. 42·4	21 57·7	.. 51·8	180 03·9	.. 13·6
22	241 39·1	110 15·5	20 00·1	136 06·1	42·3	37 00·1	51·9	195 06·1	13·6
23	256 41·6	125 14·9	19 59·3	151 06·8	42·1	52 02·6	51·9	210 08·3	13·7
Mer. Pass.	h m 6 00·0	*v* −0·6	*d* 0·8	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·1
Achernar	335 50·7	S 57 22·8
Acrux	173 45·9	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·1	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·4	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·1	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·3	S 18 08·7
Dubhe	194 31·0	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·4	S 29 46·6
Gacrux	172 37·3	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·8	S 60 14·2
Hamal	328 37·6	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 16·7
Markab	14 10·5	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·9
Mirfak	309 27·3	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·9	N 56 22·3
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	230 55·1	14 38
Mars	255 48·6	12 57
Jupiter	155 20·7	19 36
Saturn	313 39·2	9 05

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	179 37·8	N 23 26·6	337 03·3	3·5	S 25 35·5	7·8	60·3
01	194 37·6	26·6	351 25·8	3·6	25 27·7	7·9	60·3
02	209 37·5	26·6	5 48·4	3·6	25 19·8	8·2	60·3
03	224 37·4	.. 26·6	20 11·0	3·8	25 11·6	8·3	60·4
04	239 37·2	26·6	34 33·8	3·8	25 03·3	8·5	60·4
05	254 37·1	26·6	48 56·6	3·9	24 54·8	8·7	60·4
06	269 37·0	N 23 26·6	63 19·5	4·0	S 24 46·1	8·8	60·4
07	284 36·8	26·6	77 42·5	4·1	24 37·3	9·1	60·4
08	299 36·7	26·7	92 05·6	4·2	24 28·2	9·2	60·4
S 09	314 36·6	.. 26·7	106 28·8	4·3	24 19·0	9·3	60·4
U 10	329 36·4	26·7	120 52·1	4·4	24 09·7	9·6	60·4
N 11	344 36·3	26·7	135 15·5	4·5	24 00·1	9·7	60·4
D 12	359 36·2	N 23 26·7	149 39·0	4·5	S 23 50·4	9·8	60·4
A 13	14 36·0	26·7	164 02·5	4·7	23 40·6	10·0	60·4
Y 14	29 35·9	26·7	178 26·2	4·8	23 30·6	10·2	60·4
15	44 35·8	.. 26·7	192 50·0	4·8	23 20·4	10·4	60·4
16	59 35·6	26·7	207 13·8	5·0	23 10·0	10·5	60·4
17	74 35·5	26·7	221 37·8	5·1	22 59·5	10·6	60·4
18	89 35·3	N 23 26·7	236 01·9	5·1	S 22 48·9	10·8	60·4
19	104 35·2	26·7	250 26·0	5·3	22 38·1	11·0	60·4
20	119 35·1	26·7	264 50·3	5·4	22 27·1	11·1	60·4
21	134 34·9	.. 26·7	279 14·7	5·5	22 16·0	11·2	60·4
22	149 34·8	26·7	293 39·2	5·6	22 04·8	11·4	60·4
23	164 34·7	26·7	308 03·8	5·7	21 53·4	11·5	60·4
22 00	179 34·5	N 23 26·7	322 28·5	5·8	S 21 41·9	11·7	60·4
01	194 34·4	26·7	336 53·3	5·9	21 30·2	11·8	60·4
02	209 34·3	26·7	351 18·2	6·0	21 18·4	12·0	60·4
03	224 34·1	.. 26·7	5 43·2	6·1	21 06·4	12·1	60·4
04	239 34·0	26·7	20 08·3	6·3	20 54·3	12·2	60·4
05	254 33·9	26·7	34 33·6	6·3	20 42·1	12·4	60·4
06	269 33·7	N 23 26·7	48 58·9	6·5	S 20 29·7	12·4	60·4
07	284 33·6	26·7	63 24·4	6·5	20 17·3	12·6	60·4
08	299 33·5	26·7	77 49·9	6·7	20 04·7	12·8	60·4
M 09	314 33·3	.. 26·6	92 15·6	6·8	19 51·9	12·8	60·4
O 10	329 33·2	26·6	106 41·4	6·9	19 39·1	13·0	60·3
N 11	344 33·1	26·6	121 07·3	7·0	19 26·1	13·1	60·3
D 12	359 32·9	N 23 26·6	135 33·3	7·1	S 19 13·0	13·2	60·3
A 13	14 32·8	26·6	149 59·4	7·2	18 59·8	13·3	60·3
Y 14	29 32·7	26·6	164 25·6	7·3	18 46·5	13·5	60·3
15	44 32·5	.. 26·6	178 51·9	7·4	18 33·0	13·5	60·3
16	59 32·4	26·6	193 18·3	7·5	18 19·5	13·7	60·3
17	74 32·2	26·5	207 44·8	7·7	18 05·8	13·7	60·3
18	89 32·1	N 23 26·5	222 11·5	7·7	S 17 52·1	13·9	60·3
19	104 32·0	26·5	236 38·2	7·9	17 38·2	13·9	60·3
20	119 31·8	26·5	251 05·1	7·9	17 24·3	14·1	60·3
21	134 31·7	.. 26·5	265 32·0	8·1	17 10·2	14·2	60·3
22	149 31·6	26·5	279 59·1	8·2	16 56·0	14·2	60·2
23	164 31·4	26·4	294 26·3	8·2	16 41·8	14·4	60·2
23 00	179 31·3	N 23 26·4	308 53·5	8·4	S 16 27·4	14·4	60·2
01	194 31·2	26·4	323 20·9	8·5	16 13·0	14·6	60·2
02	209 31·0	26·4	337 48·4	8·5	15 58·4	14·6	60·2
03	224 30·9	.. 26·4	352 15·9	8·7	15 43·8	14·7	60·2
04	239 30·8	26·3	6 43·6	8·8	15 29·1	14·8	60·2
05	254 30·6	26·3	21 11·4	8·9	15 14·3	14·8	60·2
06	269 30·5	N 23 26·3	35 39·3	8·9	S 14 59·5	15·0	60·2
07	284 30·4	26·3	50 07·2	9·1	14 44·5	15·0	60·1
T 08	299 30·2	26·2	64 35·3	9·2	14 29·5	15·1	60·1
U 09	314 30·1	.. 26·2	79 03·5	9·2	14 14·4	15·2	60·1
E 10	329 30·0	26·2	93 31·7	9·4	13 59·2	15·2	60·1
S 11	344 29·8	26·2	108 00·1	9·4	13 44·0	15·4	60·1
D 12	359 29·7	N 23 26·1	122 28·5	9·5	S 13 28·6	15·3	60·1
A 13	14 29·6	26·1	136 57·0	9·7	13 13·3	15·5	60·1
Y 14	29 29·4	26·1	151 25·7	9·7	12 57·8	15·5	60·0
15	44 29·3	.. 26·0	165 54·4	9·8	12 42·3	15·6	60·0
16	59 29·2	26·0	180 23·2	9·9	12 26·7	15·6	60·0
17	74 29·0	26·0	194 52·1	10·0	12 11·1	15·7	60·0
18	89 28·9	N 23 25·9	209 21·1	10·0	S 11 55·4	15·8	60·0
19	104 28·8	25·9	223 50·1	10·2	11 39·6	15·8	60·0
20	119 28·6	25·9	238 19·3	10·2	11 23·8	15·8	59·9
21	134 28·5	.. 25·8	252 48·5	10·3	11 08·0	15·9	59·9
22	149 28·4	25·8	267 17·8	10·4	10 52·1	16·0	59·9
23	164 28·2	25·8	281 47·2	10·5	10 36·1	16·0	59·9
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 16·5		16·4		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	01 42	100 33 123 51
N 70	□	□	□	■	■	01 02	100 17 123 46
68	□	□	□	■	01 44	00 34	100 04 123 42
66	□	□	□	■	00 46	100 13 123 38	23 38
64	////	////	01 31	00 53	100 11 123 34	23 44	23 35
62	////	////	02 09	23 46	23 41	23 37	23 32
60	////	00 49	02 36	23 26	23 29	23 30	23 30
N 58	////	01 40	02 56	23 10	23 19	23 24	23 28
56	////	02 10	03 13	22 56	23 09	23 19	23 26
54	00 45	02 33	03 27	22 43	23 01	23 14	23 24
52	01 32	02 51	03 40	22 32	22 54	23 09	23 22
50	02 00	03 06	03 51	22 23	22 47	23 06	23 21
45	02 46	03 36	04 13	22 02	22 33	22 57	23 18
N 40	03 17	03 58	04 31	21 46	22 21	22 50	23 15
35	03 40	04 17	04 46	21 31	22 10	22 43	23 13
30	03 59	04 32	04 59	21 19	22 01	22 38	23 11
20	04 28	04 57	05 22	20 58	21 46	22 28	23 07
N 10	04 50	05 17	05 40	20 40	21 32	22 20	23 04
0	05 09	05 36	05 58	20 22	21 19	22 12	23 01
S 10	05 26	05 53	06 16	20 05	21 06	22 04	22 58
20	05 43	06 10	06 34	19 46	20 52	21 55	22 55
30	05 59	06 29	06 55	19 25	20 36	21 45	22 51
35	06 08	06 40	07 08	19 12	20 27	21 40	22 49
40	06 17	06 51	07 22	18 57	20 16	21 33	22 47
45	06 28	07 05	07 39	18 40	20 04	21 26	22 44
S 50	06 40	07 21	08 00	18 18	19 48	21 16	22 41
52	06 45	07 29	08 10	18 07	19 41	21 12	22 40
54	06 50	07 37	08 21	17 56	19 33	21 08	22 38
56	06 57	07 46	08 33	17 42	19 24	21 02	22 36
58	07 03	07 56	08 48	17 26	19 14	20 56	22 34
S 60	07 11	08 08	09 06	17 07	19 02	20 50	22 32

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	05 50	08 48
N 70	□	□	□	■	■	06 28	09 01
68	□	□	□	■	03 47	06 54	09 12
66	□	□	□	■	04 44	07 14	09 20
64	22 32	////	////	02 30	05 18	07 29	09 27
62	21 54	////	////	03 30	05 42	07 42	09 33
60	21 28	23 14	////	04 03	06 01	07 53	09 39
N 58	21 07	22 23	////	04 28	06 17	08 03	09 43
56	20 50	21 53	////	04 48	06 30	08 11	09 47
54	20 36	21 31	23 18	05 04	06 41	08 18	09 51
52	20 24	21 13	22 31	05 18	06 52	08 25	09 54
50	20 13	20 58	22 03	05 30	07 01	08 31	09 57
45	19 50	20 28	21 18	05 55	07 20	08 43	10 03
N 40	19 32	20 05	20 47	06 15	07 35	08 53	10 09
35	19 17	19 47	20 24	06 32	07 48	09 02	10 13
30	19 04	19 32	20 05	06 46	07 59	09 10	10 17
20	18 42	19 07	19 36	07 10	08 18	09 23	10 24
N 10	18 23	18 46	19 13	07 31	08 35	09 34	10 30
0	18 05	18 28	18 54	07 51	08 50	09 45	10 36
S 10	17 48	18 11	18 37	08 10	09 05	09 55	10 41
20	17 30	17 53	18 21	08 30	09 21	10 06	10 47
30	17 08	17 35	18 04	08 53	09 39	10 19	10 53
35	16 56	17 24	17 56	09 07	09 50	10 26	10 57
40	16 42	17 12	17 46	09 23	10 02	10 34	11 01
45	16 25	16 59	17 36	09 41	10 16	10 43	11 06
S 50	16 04	16 43	17 24	10 05	10 33	10 55	11 11
52	15 54	16 35	17 19	10 16	10 41	11 00	11 14
54	15 43	16 27	17 13	10 28	10 50	11 05	11 17
56	15 30	16 18	17 07	10 42	11 00	11 12	11 20
58	15 16	16 07	17 00	10 59	11 11	11 19	11 23
S 60	14 58	15 56	16 52	11 19	11 24	11 27	11 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	01 29	01 35	12 02	01 36	14 07	17	
22	01 42	01 48	12 02	02 36	15 05	18	
23	01 54	02 01	12 02	03 32	15 58	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	271 44·0	140 14·4	N19 58·5	166 07·5	N23 41·9	67 05·1	S 8 51·9	225 10·5	N15 13·8
01	286 46·5	155 13·8	57·7	181 08·2	41·8	82 07·5	51·9	240 12·7	13·8
02	301 49·0	170 13·3	56·9	196 08·9	41·6	97 10·0	51·9	255 14·9	13·9
03	316 51·4	185 12·8	56·1	211 09·6	41·4	112 12·5	51·9	270 17·1	14·0
04	331 53·9	200 12·2	55·4	226 10·3	41·3	127 14·9	51·9	285 19·3	14·0
05	346 56·4	215 11·7	54·6	241 11·0	41·1	142 17·4	51·9	300 21·5	14·1
06	1 58·8	230 11·2	N19 53·8	256 11·7	N23 40·9	157 19·8	S 8 52·0	315 23·7	N15 14·2
W 07	17 01·3	245 10·6	53·0	271 12·4	40·8	172 22·3	52·0	330 25·9	14·2
E 08	32 03·7	260 10·1	52·2	286 13·0	40·6	187 24·8	52·0	345 28·1	14·3
D 09	47 06·2	275 09·6	51·4	301 13·7	40·4	202 27·2	52·0	0 30·3	14·4
N 10	62 08·7	290 09·1	50·6	316 14·4	40·3	217 29·7	52·0	15 32·5	14·4
E 11	77 11·1	305 08·5	49·8	331 15·1	40·1	232 32·2	52·0	30 34·7	14·5
S 12	92 13·6	320 08·0	N19 49·0	346 15·8	N23 39·9	247 34·6	S 8 52·0	45 36·9	N15 14·6
D 13	107 16·1	335 07·5	48·2	1 16·5	39·8	262 37·1	52·1	60 39·1	14·6
A 14	122 18·5	350 06·9	47·4	16 17·2	39·6	277 39·5	52·1	75 41·3	14·7
Y 15	137 21·0	5 06·4	46·6	31 17·9	39·4	292 42·0	52·1	90 43·6	14·8
16	152 23·5	20 05·9	45·8	46 18·6	39·2	307 44·5	52·1	105 45·8	14·8
17	167 25·9	35 05·4	45·0	61 19·3	39·1	322 46·9	52·1	120 48·0	14·9
18	182 28·4	50 04·8	N19 44·2	76 20·0	N23 38·9	337 49·4	S 8 52·1	135 50·2	N15 15·0
19	197 30·9	65 04·3	43·3	91 20·7	38·7	352 51·8	52·1	150 52·4	15·0
20	212 33·3	80 03·8	42·5	106 21·4	38·6	7 54·3	52·2	165 54·6	15·1
21	227 35·8	95 03·3	41·7	121 22·1	38·4	22 56·7	52·2	180 56·8	15·2
22	242 38·2	110 02·7	40·9	136 22·8	38·2	37 59·2	52·2	195 59·0	15·2
23	257 40·7	125 02·2	40·1	151 23·5	38·0	53 01·7	52·2	211 01·2	15·3
25 00	272 43·2	140 01·7	N19 39·3	166 24·2	N23 37·9	68 04·1	S 8 52·2	226 03·4	N15 15·4
01	287 45·6	155 01·2	38·5	181 24·9	37·7	83 06·6	52·2	241 05·6	15·4
02	302 48·1	170 00·7	37·7	196 25·6	37·5	98 09·0	52·2	256 07·8	15·5
03	317 50·6	185 00·1	36·9	211 26·2	37·3	113 11·5	52·3	271 10·0	15·6
04	332 53·0	199 59·6	36·0	226 26·9	37·2	128 13·9	52·3	286 12·2	15·6
05	347 55·5	214 59·1	35·2	241 27·6	37·0	143 16·4	52·3	301 14·4	15·7
06	2 58·0	229 58·6	N19 34·4	256 28·3	N23 36·8	158 18·9	S 8 52·3	316 16·6	N15 15·8
T 07	18 00·4	244 58·1	33·6	271 29·0	36·6	173 21·3	52·3	331 18·8	15·8
H 08	33 02·9	259 57·6	32·8	286 29·7	36·5	188 23·8	52·3	346 21·0	15·9
U 09	48 05·3	274 57·0	32·0	301 30·4	36·3	203 26·2	52·3	1 23·2	16·0
R 10	63 07·8	289 56·5	31·1	316 31·1	36·1	218 28·7	52·4	16 25·4	16·0
S 11	78 10·3	304 56·0	30·3	331 31·8	35·9	233 31·1	52·4	31 27·6	16·1
D 12	93 12·7	319 55·5	N19 29·5	346 32·5	N23 35·8	248 33·6	S 8 52·4	46 29·8	N15 16·2
A 13	108 15·2	334 55·0	28·7	1 33·2	35·6	263 36·0	52·4	61 32·0	16·2
Y 14	123 17·7	349 54·5	27·9	16 33·9	35·4	278 38·5	52·4	76 34·2	16·3
15	138 20·1	4 54·0	27·0	31 34·6	35·2	293 40·9	52·4	91 36·5	16·4
16	153 22·6	19 53·5	26·2	46 35·3	35·1	308 43·4	52·5	106 38·7	16·4
17	168 25·1	34 53·0	25·4	61 36·0	34·9	323 45·8	52·5	121 40·9	16·5
18	183 27·5	49 52·4	N19 24·6	76 36·7	N23 34·7	338 48·3	S 8 52·5	136 43·1	N15 16·6
19	198 30·0	64 51·9	23·7	91 37·4	34·5	353 50·8	52·5	151 45·3	16·6
20	213 32·5	79 51·4	22·9	106 38·1	34·3	8 53·2	52·5	166 47·5	16·7
21	228 34·9	94 50·9	22·1	121 38·8	34·2	23 55·7	52·5	181 49·7	16·8
22	243 37·4	109 50·4	21·2	136 39·5	34·0	38 58·1	52·6	196 51·9	16·8
23	258 39·8	124 49·9	20·4	151 40·2	33·8	54 00·6	52·6	211 54·1	16·9
26 00	273 42·3	139 49·4	N19 19·6	166 40·9	N23 33·6	69 03·0	S 8 52·6	226 56·3	N15 16·9
01	288 44·8	154 48·9	18·7	181 41·6	33·4	84 05·5	52·6	241 58·5	17·0
02	303 47·2	169 48·4	17·9	196 42·3	33·3	99 07·9	52·6	257 00·7	17·1
03	318 49·7	184 47·9	17·1	211 43·0	33·1	114 10·4	52·7	272 02·9	17·1
04	333 52·2	199 47·4	16·2	226 43·7	32·9	129 12·8	52·7	287 05·1	17·2
05	348 54·6	214 46·9	15·4	241 44·4	32·7	144 15·3	52·7	302 07·3	17·3
06	3 57·1	229 46·4	N19 14·6	256 45·1	N23 32·5	159 17·7	S 8 52·7	317 09·5	N15 17·3
07	18 59·6	244 45·9	13·7	271 45·8	32·4	174 20·1	52·7	332 11·7	17·4
08	34 02·0	259 45·4	12·9	286 46·5	32·2	189 22·6	52·7	347 14·0	17·5
F 09	49 04·5	274 44·9	12·1	301 47·2	32·0	204 25·0	52·8	2 16·2	17·5
R 10	64 07·0	289 44·4	11·2	316 47·9	31·8	219 27·5	52·8	17 18·4	17·6
I 11	79 09·4	304 43·9	10·4	331 48·6	31·6	234 29·9	52·8	32 20·6	17·7
D 12	94 11·9	319 43·4	N19 09·5	346 49·3	N23 31·4	249 32·4	S 8 52·8	47 22·8	N15 17·7
A 13	109 14·3	334 42·9	08·7	1 50·0	31·2	264 34·8	52·8	62 25·0	17·8
Y 14	124 16·8	349 42·4	07·8	16 50·7	31·1	279 37·3	52·9	77 27·2	17·9
15	139 19·3	4 41·9	07·0	31 51·4	30·9	294 39·7	52·9	92 29·4	17·9
16	154 21·7	19 41·4	06·2	46 52·1	30·7	309 42·2	52·9	107 31·6	18·0
17	169 24·2	34 40·9	05·3	61 52·8	30·5	324 44·6	52·9	122 33·8	18·1
18	184 26·7	49 40·4	N19 04·5	76 53·5	N23 30·3	339 47·1	S 8 52·9	137 36·0	N15 18·1
19	199 29·1	64 39·9	03·6	91 54·2	30·1	354 49·5	53·0	152 38·2	18·2
20	214 31·6	79 39·4	02·8	106 54·9	29·9	9 51·9	53·0	167 40·4	18·2
21	229 34·1	94 39·0	01·9	121 55·6	29·8	24 54·4	53·0	182 42·6	18·3
22	244 36·5	109 38·5	01·1	136 56·3	29·6	39 56·8	53·0	197 44·9	18·4
23	259 39·0	124 38·0	00·2	151 57·0	29·4	54 59·3	53·0	212 47·1	18·4
Mer. Pass.	h m 5 48·2	*v* −0·5	*d* 0·8	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·7	S 57 22·8
Acrux	173 45·9	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·1	N 28 55·5
Altair	62 39·5	N 8 47·2
Ankaa	353 47·4	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·1	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·3	N 45 10·2
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·3	S 18 08·7
Dubhe	194 31·1	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·3	S 29 46·6
Gacrux	172 37·3	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 14·3
Hamal	328 37·5	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·7
Markab	14 10·5	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·3	N 49 45·4
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·8	N 56 22·3
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	227 18·5	14 40
Mars	253 41·0	12 54
Jupiter	155 20·9	19 25
Saturn	313 20·2	8 54

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
24 00	179 28·1	N	23 25·7	296 16·7	10·5	S 10 20·1	16·0	59·9	
01	194 28·0		25·7	310 46·2	10·6	10 04·1	16·1	59·9	
02	209 27·8		25·7	325 15·8	10·7	9 48·0	16·2	59·8	
03	224 27·7	..	25·6	339 45·5	10·8	9 31·8	16·2	59·8	
04	239 27·5		25·6	354 15·3	10·9	9 15·6	16·2	59·8	
05	254 27·4		25·5	8 45·2	10·9	8 59·4	16·2	59·8	
06	269 27·3	N	23 25·5	23 15·1	11·0	S 8 43·2	16·3	59·8	
W 07	284 27·1		25·5	37 45·1	11·0	8 26·9	16·3	59·7	
E 08	299 27·0		25·4	52 15·1	11·1	8 10·6	16·4	59·7	
D 09	314 26·9	..	25·4	66 45·2	11·2	7 54·2	16·4	59·7	
N 10	329 26·7		25·3	81 15·4	11·3	7 37·8	16·4	59·7	
E 11	344 26·6		25·3	95 45·7	11·3	7 21·4	16·4	59·7	
S 12	359 26·5	N	23 25·2	110 16·0	11·4	S 7 05·0	16·5	59·6	
D 13	14 26·3		25·2	124 46·4	11·4	6 48·5	16·4	59·6	
A 14	29 26·2		25·1	139 16·8	11·5	6 32·1	16·5	59·6	
Y 15	44 26·1	..	25·1	153 47·3	11·6	6 15·6	16·6	59·6	
16	59 25·9		25·0	168 17·9	11·6	5 59·0	16·5	59·6	
17	74 25·8		25·0	182 48·5	11·6	5 42·5	16·6	59·5	
18	89 25·7	N	23 24·9	197 19·1	11·8	S 5 25·9	16·6	59·5	
19	104 25·5		24·9	211 49·9	11·7	5 09·3	16·5	59·5	
20	119 25·4		24·8	226 20·6	11·9	4 52·8	16·6	59·5	
21	134 25·3	..	24·8	240 51·5	11·8	4 36·2	16·6	59·5	
22	149 25·1		24·7	255 22·3	11·9	4 19·6	16·7	59·4	
23	164 25·0		24·7	269 53·2	12·0	4 02·9	16·6	59·4	
25 00	179 24·9	N	23 24·6	284 24·2	12·0	S 3 46·3	16·6	59·4	
01	194 24·7		24·6	298 55·2	12·1	3 29·7	16·7	59·4	
02	209 24·6		24·5	313 26·3	12·1	3 13·0	16·6	59·3	
03	224 24·5	..	24·5	327 57·4	12·1	2 56·4	16·6	59·3	
04	239 24·3		24·4	342 28·5	12·2	2 39·8	16·7	59·3	
05	254 24·2		24·3	356 59·7	12·2	2 23·1	16·6	59·3	
06	269 24·1	N	23 24·3	11 30·9	12·3	S 2 06·5	16·7	59·2	
T 07	284 23·9		24·2	26 02·2	12·2	1 49·8	16·6	59·2	
H 08	299 23·8		24·2	40 33·4	12·4	1 33·2	16·6	59·2	
U 09	314 23·7	..	24·1	55 04·8	12·3	1 16·6	16·6	59·2	
R 10	329 23·5		24·0	69 36·1	12·4	1 00·0	16·7	59·2	
S 11	344 23·4		24·0	84 07·5	12·4	0 43·3	16·6	59·1	
D 12	359 23·3	N	23 23·9	98 38·9	12·5	S 0 26·7	16·5	59·1	
A 13	14 23·1		23·9	113 10·4	12·4	S 0 10·2	16·6	59·1	
Y 14	29 23·0		23·8	127 41·8	12·5	N 0 06·4	16·6	59·1	
15	44 22·9	..	23·7	142 13·3	12·5	0 23·0	16·5	59·0	
16	59 22·8		23·7	156 44·8	12·6	0 39·5	16·6	59·0	
17	74 22·6		23·6	171 16·4	12·5	0 56·1	16·5	59·0	
18	89 22·5	N	23 23·5	185 47·9	12·6	N 1 12·6	16·5	59·0	
19	104 22·4		23·5	200 19·5	12·6	1 29·1	16·4	58·9	
20	119 22·2		23·4	214 51·1	12·6	1 45·5	16·5	58·9	
21	134 22·1	..	23·3	229 22·7	12·6	2 02·0	16·4	58·9	
22	149 22·0		23·3	243 54·3	12·7	2 18·4	16·4	58·9	
23	164 21·8		23·2	258 26·0	12·6	2 34·8	16·4	58·8	
26 00	179 21·7	N	23 23·1	272 57·6	12·7	N 2 51·2	16·3	58·8	
01	194 21·6		23·0	287 29·3	12·7	3 07·5	16·3	58·8	
02	209 21·4		23·0	302 01·0	12·7	3 23·8	16·3	58·8	
03	224 21·3	..	22·9	316 32·7	12·7	3 40·1	16·3	58·7	
04	239 21·2		22·8	331 04·4	12·7	3 56·4	16·2	58·7	
05	254 21·0		22·7	345 36·1	12·7	4 12·6	16·2	58·7	
06	269 20·9	N	23 22·7	0 07·8	12·7	N 4 28·8	16·1	58·7	
07	284 20·8		22·6	14 39·5	12·7	4 44·9	16·2	58·6	
08	299 20·6		22·5	29 11·2	12·7	5 01·1	16·0	58·6	
F 09	314 20·5	..	22·4	43 42·9	12·7	5 17·1	16·1	58·6	
R 10	329 20·4		22·4	58 14·6	12·7	5 33·2	16·0	58·6	
I 11	344 20·2		22·3	72 46·3	12·7	5 49·2	15·9	58·5	
D 12	359 20·1	N	23 22·2	87 18·0	12·7	N 6 05·1	16·0	58·5	
A 13	14 20·0		22·1	101 49·7	12·7	6 21·1	15·8	58·5	
Y 14	29 19·8		22·0	116 21·4	12·7	6 36·9	15·9	58·5	
15	44 19·7	..	22·0	130 53·1	12·7	6 52·8	15·7	58·4	
16	59 19·6		21·9	145 24·8	12·7	7 08·5	15·8	58·4	
17	74 19·4		21·8	159 56·5	12·6	7 24·3	15·7	58·4	
18	89 19·3	N	23 21·7	174 28·1	12·7	N 7 40·0	15·6	58·4	
19	104 19·2		21·6	188 59·8	12·6	7 55·6	15·6	58·3	
20	119 19·1		21·5	203 31·4	12·7	8 11·2	15·5	58·3	
21	134 18·9	..	21·5	218 03·1	12·6	8 26·7	15·5	58·3	
22	149 18·8		21·4	232 34·7	12·6	8 42·2	15·4	58·3	
23	164 18·7		21·3	247 06·3	12·5	8 57·6	15·4	58·2	
	S.D. 15·8	d	0·1	S.D. 16·3		16·1		15·9	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	(00 33) (23 51)	23 16	22 38	21 47
N 70	□	□	□	(00 17) (23 36)	23 19	22 51	22 15
68	□	□	□	(00 04) (23 23)	23 22	23 01	22 37
66	□	□	□	23 38	23 24	23 10	22 54
64	////	////	01 32	23 35	23 26	23 17	23 08
62	////	////	02 10	23 32	23 28	23 24	23 20
60	////	00 51	02 37	23 30	23 30	23 29	23 30
N 58	////	01 42	02 57	23 28	23 31	23 34	23 39
56	////	02 12	03 14	23 26	23 32	23 39	23 47
54	00 47	02 34	03 28	23 24	23 33	23 43	23 54
52	01 34	02 52	03 41	23 22	23 34	23 46	24 00
50	02 01	03 07	03 51	23 21	23 35	23 50	24 06
45	02 47	03 37	04 14	23 18	23 37	23 57	24 18
N 40	03 18	03 59	04 32	23 15	23 39	24 03	00 03
35	03 41	04 17	04 47	23 13	23 41	24 08	00 08
30	03 59	04 33	05 00	23 11	23 42	24 13	00 13
20	04 28	04 58	05 22	23 07	23 44	24 21	00 21
N 10	04 51	05 18	05 41	23 04	23 46	24 28	00 28
0	05 10	05 36	05 59	23 01	23 48	24 35	00 35
S 10	05 27	05 53	06 16	22 58	23 50	24 42	00 42
20	05 43	06 11	06 35	22 55	23 53	24 50	00 50
30	06 00	06 30	06 56	22 51	23 55	24 58	00 58
35	06 08	06 40	07 08	22 49	23 57	25 03	01 03
40	06 18	06 52	07 22	22 47	23 58	25 09	01 09
45	06 28	07 05	07 39	22 44	24 00	00 00	01 15
S 50	06 40	07 21	08 00	22 41	24 03	00 03	01 23
52	06 45	07 29	08 10	22 40	24 04	00 04	01 27
54	06 51	07 37	08 21	22 38	24 05	00 05	01 31
56	06 57	07 46	08 34	22 36	24 07	00 07	01 36
58	07 04	07 57	08 48	22 34	24 08	00 08	01 41
S 60	07 11	08 08	09 06	22 32	24 10	00 10	01 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	08 48	11 14	13 34	16 06
N 70	□	□	□	09 01	11 15	13 24	15 40
68	□	□	□	09 12	11 16	13 16	15 21
66	□	□	□	09 20	11 17	13 10	15 05
64	22 32	////	////	09 27	11 17	13 04	14 52
62	21 54	////	////	09 33	11 18	13 00	14 42
60	21 28	23 13	////	09 39	11 18	12 56	14 33
N 58	21 07	22 23	////	09 43	11 19	12 52	14 25
56	20 51	21 53	////	09 47	11 19	12 49	14 18
54	20 36	21 31	23 17	09 51	11 20	12 46	14 12
52	20 24	21 13	22 31	09 54	11 20	12 44	14 07
50	20 13	20 58	22 03	09 57	11 20	12 41	14 02
45	19 51	20 28	21 18	10 03	11 21	12 36	13 51
N 40	19 33	20 06	20 47	10 09	11 21	12 32	13 42
35	19 18	19 47	20 24	10 13	11 22	12 28	13 35
30	19 05	19 32	20 05	10 17	11 22	12 25	13 28
20	18 43	19 07	19 37	10 24	11 23	12 20	13 17
N 10	18 24	18 47	19 14	10 30	11 23	12 15	13 07
0	18 06	18 29	18 55	10 36	11 24	12 11	12 58
S 10	17 49	18 11	18 38	10 41	11 24	12 06	12 48
20	17 30	17 54	18 22	10 47	11 25	12 01	12 39
30	17 09	17 35	18 05	10 53	11 25	11 56	12 28
35	16 57	17 25	17 57	10 57	11 25	11 53	12 21
40	16 42	17 13	17 47	11 01	11 26	11 49	12 14
45	16 26	16 59	17 37	11 06	11 26	11 45	12 06
S 50	16 05	16 44	17 25	11 11	11 26	11 41	11 56
52	15 55	16 36	17 20	11 14	11 26	11 38	11 51
54	15 44	16 28	17 14	11 17	11 27	11 36	11 46
56	15 31	16 19	17 08	11 20	11 27	11 33	11 40
58	15 17	16 09	17 01	11 23	11 27	11 30	11 34
S 60	14 59	15 57	16 53	11 27	11 27	11 27	11 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	02 07	02 14	12 02	04 24	16 48	20	
25	02 20	02 27	12 02	05 12	17 36	21	
26	02 33	02 39	12 03	05 59	18 23	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·8		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	274 41·4	139 37·5	N18 59·4	166 57·7	N23 29·2	70 01·7	S 8 53·1	227 49·3	N15 18·5
01	289 43·9	154 37·0	58·5	181 58·4	29·0	85 04·2	53·1	242 51·5	18·6
02	304 46·4	169 36·5	57·7	196 59·1	28·8	100 06·6	53·1	257 53·7	18·6
03	319 48·8	184 36·0	56·8	211 59·8	28·6	115 09·0	53·1	272 55·9	18·7
04	334 51·3	199 35·5	56·0	227 00·5	28·4	130 11·5	53·1	287 58·1	18·8
05	349 53·8	214 35·0	55·1	242 01·2	28·3	145 13·9	53·2	303 00·3	18·8
06	4 56·2	229 34·6	N18 54·2	257 01·9	N23 28·1	160 16·4	S 8 53·2	318 02·5	N15 18·9
07	19 58·7	244 34·1	53·4	272 02·6	27·9	175 18·8	53·2	333 04·7	19·0
S 08	35 01·2	259 33·6	52·5	287 03·3	27·7	190 21·3	53·2	348 06·9	19·0
A 09	50 03·6	274 33·1	51·7	302 04·0	27·5	205 23·7	53·2	3 09·1	19·1
T 10	65 06·1	289 32·6	50·8	317 04·7	27·3	220 26·1	53·3	18 11·4	19·1
U 11	80 08·6	304 32·1	49·9	332 05·4	27·1	235 28·6	53·3	33 13·6	19·2
R 12	95 11·0	319 31·7	N18 49·1	347 06·1	N23 26·9	250 31·0	S 8 53·3	48 15·8	N15 19·3
D 13	110 13·5	334 31·2	48·2	2 06·8	26·7	265 33·5	53·3	63 18·0	19·3
A 14	125 15·9	349 30·7	47·4	17 07·5	26·5	280 35·9	53·3	78 20·2	19·4
Y 15	140 18·4	4 30·2	46·5	32 08·2	26·3	295 38·3	53·4	93 22·4	19·5
16	155 20·9	19 29·7	45·6	47 08·9	26·1	310 40·8	53·4	108 24·6	19·5
17	170 23·3	34 29·3	44·8	62 09·6	25·9	325 43·2	53·4	123 26·8	19·6
18	185 25·8	49 28·8	N18 43·9	77 10·3	N23 25·8	340 45·6	S 8 53·4	138 29·0	N15 19·7
19	200 28·3	64 28·3	43·0	92 11·0	25·6	355 48·1	53·5	153 31·2	19·7
20	215 30·7	79 27·8	42·2	107 11·7	25·4	10 50·5	53·5	168 33·5	19·8
21	230 33·2	94 27·4	41·3	122 12·4	25·2	25 53·0	53·5	183 35·7	19·8
22	245 35·7	109 26·9	40·4	137 13·2	25·0	40 55·4	53·5	198 37·9	19·9
23	260 38·1	124 26·4	39·6	152 13·9	24·8	55 57·8	53·6	213 40·1	20·0
28 00	275 40·6	139 25·9	N18 38·7	167 14·6	N23 24·6	71 00·3	S 8 53·6	228 42·3	N15 20·0
01	290 43·1	154 25·5	37·8	182 15·3	24·4	86 02·7	53·6	243 44·5	20·1
02	305 45·5	169 25·0	36·9	197 16·0	24·2	101 05·1	53·6	258 46·7	20·2
03	320 48·0	184 24·5	36·1	212 16·7	24·0	116 07·6	53·6	273 48·9	20·2
04	335 50·4	199 24·1	35·2	227 17·4	23·8	131 10·0	53·7	288 51·1	20·3
05	350 52·9	214 23·6	34·3	242 18·1	23·6	146 12·4	53·7	303 53·3	20·4
06	5 55·4	229 23·1	N18 33·4	257 18·8	N23 23·4	161 14·9	S 8 53·7	318 55·6	N15 20·4
07	20 57·8	244 22·7	32·6	272 19·5	23·2	176 17·3	53·7	333 57·8	20·5
08	36 00·3	259 22·2	31·7	287 20·2	23·0	191 19·7	53·8	349 00·0	20·5
S 09	51 02·8	274 21·7	30·8	302 20·9	22·8	206 22·2	53·8	4 02·2	20·6
U 10	66 05·2	289 21·2	29·9	317 21·6	22·6	221 24·6	53·8	19 04·4	20·7
N 11	81 07·7	304 20·8	29·0	332 22·3	22·4	236 27·0	53·8	34 06·6	20·7
D 12	96 10·2	319 20·3	N18 28·2	347 23·0	N23 22·2	251 29·5	S 8 53·9	49 08·8	N15 20·8
A 13	111 12·6	334 19·9	27·3	2 23·7	22·0	266 31·9	53·9	64 11·0	20·9
Y 14	126 15·1	349 19·4	26·4	17 24·4	21·8	281 34·3	53·9	79 13·3	20·9
15	141 17·5	4 18·9	25·5	32 25·1	21·6	296 36·8	53·9	94 15·5	21·0
16	156 20·0	19 18·5	24·6	47 25·8	21·4	311 39·2	54·0	109 17·7	21·1
17	171 22·5	34 18·0	23·8	62 26·6	21·2	326 41·6	54·0	124 19·9	21·1
18	186 24·9	49 17·5	N18 22·9	77 27·3	N23 21·0	341 44·1	S 8 54·0	139 22·1	N15 21·2
19	201 27·4	64 17·1	22·0	92 28·0	20·8	356 46·5	54·0	154 24·3	21·2
20	216 29·9	79 16·6	21·1	107 28·7	20·6	11 48·9	54·1	169 26·5	21·3
21	231 32·3	94 16·2	20·2	122 29·4	20·4	26 51·4	54·1	184 28·7	21·4
22	246 34·8	109 15·7	19·3	137 30·1	20·2	41 53·8	54·1	199 31·0	21·4
23	261 37·3	124 15·2	18·4	152 30·8	20·0	56 56·2	54·1	214 33·2	21·5
29 00	276 39·7	139 14·8	N18 17·5	167 31·5	N23 19·8	71 58·6	S 8 54·2	229 35·4	N15 21·6
01	291 42·2	154 14·3	16·6	182 32·2	19·6	87 01·1	54·2	244 37·6	21·6
02	306 44·7	169 13·9	15·8	197 32·9	19·4	102 03·5	54·2	259 39·8	21·7
03	321 47·1	184 13·4	14·9	212 33·6	19·2	117 05·9	54·2	274 42·0	21·7
04	336 49·6	199 13·0	14·0	227 34·3	19·0	132 08·4	54·3	289 44·2	21·8
05	351 52·0	214 12·5	13·1	242 35·0	18·8	147 10·8	54·3	304 46·4	21·9
06	6 54·5	229 12·1	N18 12·2	257 35·7	N23 18·6	162 13·2	S 8 54·3	319 48·7	N15 21·9
07	21 57·0	244 11·6	11·3	272 36·5	18·4	177 15·6	54·3	334 50·9	22·0
08	36 59·4	259 11·1	10·4	287 37·2	18·2	192 18·1	54·4	349 53·1	22·1
M 09	52 01·9	274 10·7	09·5	302 37·9	17·9	207 20·5	54·4	4 55·3	22·1
O 10	67 04·4	289 10·2	08·6	317 38·6	17·7	222 22·9	54·4	19 57·5	22·2
N 11	82 06·8	304 09·8	07·7	332 39·3	17·5	237 25·3	54·4	34 59·7	22·2
D 12	97 09·3	319 09·3	N18 06·8	347 40·0	N23 17·3	252 27·8	S 8 54·5	50 01·9	N15 22·3
A 13	112 11·8	334 08·9	05·9	2 40·7	17·1	267 30·2	54·5	65 04·2	22·4
Y 14	127 14·2	349 08·5	05·0	17 41·4	16·9	282 32·6	54·5	80 06·4	22·4
15	142 16·7	4 08·0	04·1	32 42·1	16·7	297 35·0	54·6	95 08·6	22·5
16	157 19·2	19 07·6	03·2	47 42·8	16·5	312 37·5	54·6	110 10·8	22·6
17	172 21·6	34 07·1	02·3	62 43·5	16·3	327 39·9	54·6	125 13·0	22·6
18	187 24·1	49 06·7	N18 01·4	77 44·3	N23 16·1	342 42·3	S 8 54·6	140 15·2	N15 22·7
19	202 26·5	64 06·2	18 00·5	92 45·0	15·9	357 44·7	54·7	155 17·4	22·7
20	217 29·0	79 05·8	17 59·6	107 45·7	15·7	12 47·2	54·7	170 19·7	22·8
21	232 31·5	94 05·3	58·7	122 46·4	15·4	27 49·6	54·7	185 21·9	22·9
22	247 33·9	109 04·9	57·8	137 47·1	15·2	42 52·0	54·8	200 24·1	22·9
23	262 36·4	124 04·4	56·8	152 47·8	15·0	57 54·4	54·8	215 26·3	23·0
Mer. Pass.	h m 5 36·4	*v* −0·5	*d* 0·9	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·7	S 57 22·8
Acrux	173 45·9	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·1	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·3	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·8	N 45 58·3
Deneb	49 53·3	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·3	S 18 08·7
Dubhe	194 31·1	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·3	S 29 46·6
Gacrux	172 37·3	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 14·3
Hamal	328 37·5	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 16·7
Markab	14 10·5	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·2	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·8	N 56 22·3
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·9
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	223 45·4	14 43
Mars	251 34·0	12 50
Jupiter	155 19·7	19 13
Saturn	313 01·7	8 44

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	179 18·5	N 23 21·2	261 37·8	12·6	N 9 13·0	15·3	58·2
01	194 18·4	21·1	276 09·4	12·5	9 28·3	15·3	58·2
02	209 18·3	21·0	290 40·9	12·5	9 43·6	15·1	58·2
03	224 18·1	20·9	305 12·4	12·5	9 58·7	15·2	58·1
04	239 18·0	20·8	319 43·9	12·5	10 13·9	15·1	58·1
05	254 17·9	20·7	334 15·4	12·4	10 29·0	15·0	58·1
06	269 17·7	N 23 20·6	348 46·8	12·5	N 10 44·0	14·9	58·1
07	284 17·6	20·5	3 18·3	12·4	10 58·9	14·9	58·0
S 08	299 17·5	20·5	17 49·7	12·3	11 13·8	14·8	58·0
A 09	314 17·4	20·4	32 21·0	12·4	11 28·6	14·8	58·0
T 10	329 17·2	20·3	46 52·4	12·3	11 43·4	14·6	58·0
U 11	344 17·1	20·2	61 23·7	12·3	11 58·0	14·6	57·9
R 12	359 17·0	N 23 20·1	75 55·0	12·2	N 12 12·6	14·6	57·9
D 13	14 16·8	20·0	90 26·2	12·2	12 27·2	14·4	57·9
A 14	29 16·7	19·9	104 57·4	12·2	12 41·6	14·4	57·9
Y 15	44 16·6	19·8	119 28·6	12·1	12 56·0	14·4	57·8
16	59 16·4	19·7	133 59·7	12·1	13 10·4	14·2	57·8
17	74 16·3	19·6	148 30·8	12·1	13 24·6	14·2	57·8
18	89 16·2	N 23 19·5	163 01·9	12·1	N 13 38·8	14·1	57·8
19	104 16·1	19·4	177 33·0	12·0	13 52·9	14·0	57·7
20	119 15·9	19·3	192 04·0	11·9	14 06·9	13·9	57·7
21	134 15·8	19·2	206 34·9	11·9	14 20·8	13·9	57·7
22	149 15·7	19·1	221 05·8	11·9	14 34·7	13·7	57·7
23	164 15·5	19·0	235 36·7	11·9	14 48·4	13·7	57·6
28 00	179 15·4	N 23 18·8	250 07·6	11·8	N 15 02·1	13·6	57·6
01	194 15·3	18·7	264 38·4	11·7	15 15·7	13·5	57·6
02	209 15·1	18·6	279 09·1	11·7	15 29·2	13·5	57·6
03	224 15·0	18·5	293 39·8	11·7	15 42·7	13·3	57·5
04	239 14·9	18·4	308 10·5	11·6	15 56·0	13·3	57·5
05	254 14·8	18·3	322 41·1	11·6	16 09·3	13·1	57·5
06	269 14·6	N 23 18·2	337 11·7	11·5	N 16 22·4	13·1	57·5
07	284 14·5	18·1	351 42·2	11·5	16 35·5	13·0	57·4
08	299 14·4	18·0	6 12·7	11·4	16 48·5	12·9	57·4
S 09	314 14·2	17·9	20 43·1	11·4	17 01·4	12·8	57·4
U 10	329 14·1	17·8	35 13·5	11·4	17 14·2	12·7	57·4
N 11	344 14·0	17·6	49 43·9	11·3	17 26·9	12·6	57·3
D 12	359 13·9	N 23 17·5	64 14·2	11·2	N 17 39·5	12·5	57·3
A 13	14 13·7	17·4	78 44·4	11·2	17 52·0	12·4	57·3
Y 14	29 13·6	17·3	93 14·6	11·1	18 04·4	12·3	57·3
15	44 13·5	17·2	107 44·7	11·1	18 16·7	12·2	57·2
16	59 13·3	17·1	122 14·8	11·1	18 28·9	12·1	57·2
17	74 13·2	16·9	136 44·9	10·9	18 41·0	12·0	57·2
18	89 13·1	N 23 16·8	151 14·8	11·0	N 18 53·0	11·9	57·2
19	104 13·0	16·7	165 44·8	10·8	19 04·9	11·8	57·1
20	119 12·8	16·6	180 14·6	10·9	19 16·7	11·7	57·1
21	134 12·7	16·5	194 44·5	10·7	19 28·4	11·6	57·1
22	149 12·6	16·3	209 14·2	10·8	19 40·0	11·5	57·1
23	164 12·4	16·2	223 44·0	10·6	19 51·5	11·4	57·1
29 00	179 12·3	N 23 16·1	238 13·6	10·6	N 20 02·9	11·2	57·0
01	194 12·2	16·0	252 43·2	10·6	20 14·1	11·2	57·0
02	209 12·1	15·9	267 12·8	10·5	20 25·3	11·0	57·0
03	224 11·9	15·7	281 42·3	10·4	20 36·3	10·9	57·0
04	239 11·8	15·6	296 11·7	10·4	20 47·2	10·9	56·9
05	254 11·7	15·5	310 41·1	10·4	20 58·1	10·7	56·9
06	269 11·5	N 23 15·3	325 10·5	10·3	N 21 08·8	10·5	56·9
07	284 11·4	15·2	339 39·8	10·2	21 19·3	10·5	56·9
08	299 11·3	15·1	354 09·0	10·2	21 29·8	10·3	56·8
M 09	314 11·2	15·0	8 38·2	10·1	21 40·1	10·3	56·8
O 10	329 11·0	14·8	23 07·3	10·0	21 50·4	10·1	56·8
N 11	344 10·9	14·7	37 36·3	10·1	22 00·5	10·0	56·8
D 12	359 10·8	N 23 14·6	52 05·4	9·9	N 22 10·5	9·8	56·7
A 13	14 10·7	14·4	66 34·3	9·9	22 20·3	9·8	56·7
Y 14	29 10·5	14·3	81 03·2	9·9	22 30·1	9·6	56·7
15	44 10·4	14·2	95 32·1	9·7	22 39·7	9·5	56·7
16	59 10·3	14·0	110 00·8	9·8	22 49·2	9·4	56·7
17	74 10·2	13·9	124 29·6	9·7	22 58·6	9·2	56·6
18	89 10·0	N 23 13·8	138 58·3	9·6	N 23 07·8	9·1	56·6
19	104 09·9	13·6	153 26·9	9·6	23 16·9	9·0	56·6
20	119 09·8	13·5	167 55·5	9·5	23 25·9	8·9	56·6
21	134 09·6	13·4	182 24·0	9·5	23 34·8	8·7	56·5
22	149 09·5	13·2	196 52·5	9·4	23 43·5	8·6	56·5
23	164 09·4	13·1	211 20·9	9·4	23 52·1	8·5	56·5
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·8		15·6		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	21 47	□	□	□
N 70	□	□	□	22 15	21 02	□	□
68	□	□	□	22 37	21 57	□	□
66	□	□	□	22 54	22 31	21 39	□
64	////	////	01 35	23 08	22 56	22 37	□
62	////	////	02 13	23 20	23 15	23 11	23 07
60	////	00 55	02 39	23 30	23 32	23 36	23 48
N 58	////	01 44	02 59	23 39	23 45	23 56	24 16
56	////	02 14	03 16	23 47	23 57	24 13	00 13
54	00 51	02 36	03 30	23 54	24 08	00 08	00 27
52	01 36	02 53	03 42	24 00	00 00	00 17	00 39
50	02 03	03 08	03 53	24 06	00 06	00 25	00 50
45	02 48	03 38	04 15	24 18	00 18	00 43	01 13
N 40	03 19	04 00	04 33	00 03	00 29	00 58	01 32
35	03 42	04 18	04 48	00 08	00 38	01 10	01 48
30	04 00	04 34	05 01	00 13	00 45	01 21	02 01
20	04 29	04 59	05 23	00 21	00 59	01 40	02 24
N 10	04 52	05 19	05 42	00 28	01 11	01 57	02 45
0	05 11	05 37	05 59	00 35	01 23	02 12	03 04
S 10	05 28	05 54	06 17	00 42	01 34	02 28	03 23
20	05 44	06 11	06 35	00 50	01 47	02 45	03 43
30	06 00	06 30	06 56	00 58	02 01	03 04	04 07
35	06 09	06 40	07 09	01 03	02 09	03 16	04 21
40	06 18	06 52	07 23	01 09	02 19	03 29	04 38
45	06 28	07 06	07 39	01 15	02 30	03 45	04 57
S 50	06 40	07 21	08 00	01 23	02 44	04 04	05 22
52	06 45	07 29	08 10	01 27	02 50	04 13	05 34
54	06 51	07 37	08 21	01 31	02 57	04 24	05 48
56	06 57	07 46	08 33	01 36	03 05	04 35	06 04
58	07 04	07 56	08 48	01 41	03 14	04 49	06 23
S 60	07 11	08 08	09 05	01 47	03 25	05 05	06 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	16 06	□	□	□
N 70	□	□	□	15 40	18 36	□	□
68	□	□	□	15 21	17 42	□	□
66	□	□	□	15 05	17 09	19 48	□
64	22 29	////	////	14 52	16 46	18 51	□
62	21 53	////	////	14 42	16 27	18 17	20 12
60	21 27	23 09	////	14 33	16 12	17 53	19 32
N 58	21 07	22 21	////	14 25	15 59	17 34	19 05
56	20 50	21 52	////	14 18	15 48	17 18	18 43
54	20 36	21 30	23 14	14 12	15 38	17 04	18 26
52	20 24	21 12	22 30	14 07	15 30	16 52	18 10
50	20 13	20 57	22 02	14 02	15 22	16 42	17 57
45	19 51	20 28	21 18	13 51	15 06	16 20	17 31
N 40	19 33	20 06	20 47	13 42	14 52	16 02	17 10
35	19 18	19 48	20 24	13 35	14 41	15 47	16 52
30	19 05	19 32	20 06	13 28	14 31	15 34	16 37
20	18 43	19 08	19 37	13 17	14 14	15 13	16 12
N 10	18 24	18 47	19 14	13 07	14 00	14 54	15 50
0	18 07	18 29	18 55	12 58	13 46	14 37	15 29
S 10	17 49	18 12	18 39	12 48	13 32	14 19	15 09
20	17 31	17 55	18 22	12 39	13 18	14 01	14 47
30	17 10	17 36	18 06	12 28	13 02	13 39	14 22
35	16 58	17 26	17 57	12 21	12 52	13 27	14 07
40	16 44	17 14	17 48	12 14	12 41	13 13	13 50
45	16 27	17 01	17 38	12 06	12 28	12 56	13 30
S 50	16 06	16 45	17 26	11 56	12 13	12 35	13 04
52	15 56	16 37	17 21	11 51	12 06	12 25	12 52
54	15 45	16 29	17 15	11 46	11 58	12 14	12 37
56	15 33	16 20	17 09	11 40	11 49	12 02	12 21
58	15 18	16 10	17 02	11 34	11 39	11 47	12 01
S 60	15 01	15 58	16 55	11 27	11 28	11 30	11 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 46	02 52	12 03	06 46	19 10	23	
28	02 58	03 04	12 03	07 34	19 59	24	
29	03 10	03 17	12 03	08 24	20 50	25	

242-578 O - 69 - 9

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	277 38·9	139 04·0	N17 55·9	167 48·5	N23 14·8	72 56·9	S 8 54·8	230 28·5	N15 23·0
01	292 41·3	154 03·6	55·0	182 49·2	14·6	87 59·3	54·8	245 30·7	23·1
02	307 43·8	169 03·1	54·1	197 49·9	14·4	103 01·7	54·9	260 32·9	23·2
03	322 46·3	184 02·7	.. 53·2	212 50·6	.. 14·2	118 04·1	.. 54·9	275 35·2	.. 23·2
04	337 48·7	199 02·2	52·3	227 51·4	14·0	133 06·5	54·9	290 37·4	23·3
05	352 51·2	214 01·8	51·4	242 52·1	13·8	148 09·0	54·9	305 39·6	23·4
06	7 53·7	229 01·4	N17 50·5	257 52·8	N23 13·5	163 11·4	S 8 55·0	320 41·8	N15 23·4
07	22 56·1	244 00·9	49·6	272 53·5	13·3	178 13·8	55·0	335 44·0	23·5
T 08	37 58·6	259 00·5	48·6	287 54·2	13·1	193 16·2	55·0	350 46·2	23·5
U 09	53 01·0	274 00·1	.. 47·7	302 54·9	.. 12·9	208 18·6	.. 55·1	5 48·5	.. 23·6
E 10	68 03·5	288 59·6	46·8	317 55·6	12·7	223 21·1	55·1	20 50·7	23·7
S 11	83 06·0	303 59·2	45·9	332 56·3	12·5	238 23·5	55·1	35 52·9	23·7
D 12	98 08·4	318 58·8	N17 45·0	347 57·1	N23 12·3	253 25·9	S 8 55·2	50 55·1	N15 23·8
A 13	113 10·9	333 58·3	44·1	2 57·8	12·0	268 28·3	55·2	65 57·3	23·8
Y 14	128 13·4	348 57·9	43·1	17 58·5	11·8	283 30·7	55·2	80 59·5	23·9
15	143 15·8	3 57·5	.. 42·2	32 59·2	.. 11·6	298 33·1	.. 55·2	96 01·8	.. 24·0
16	158 18·3	18 57·0	41·3	47 59·9	11·4	313 35·6	55·3	111 04·0	24·0
17	173 20·8	33 56·6	40·4	63 00·6	11·2	328 38·0	55·3	126 06·2	24·1
18	188 23·2	48 56·2	N17 39·4	78 01·3	N23 11·0	343 40·4	S 8 55·3	141 08·4	N15 24·2
19	203 25·7	63 55·7	38·5	93 02·0	10·7	358 42·8	55·4	156 10·6	24·2
20	218 28·1	78 55·3	37·6	108 02·8	10·5	13 45·2	55·4	171 12·8	24·3
21	233 30·6	93 54·9	.. 36·7	123 03·5	.. 10·3	28 47·6	.. 55·4	186 15·1	.. 24·3
22	248 33·1	108 54·5	35·7	138 04·2	10·1	43 50·1	55·5	201 17·3	24·4
23	263 35·5	123 54·0	34·8	153 04·9	09·9	58 52·5	55·5	216 19·5	24·5
1 00	278 38·0	138 53·6	N17 33·9	168 05·6	N23 09·7	73 54·9	S 8 55·5	231 21·7	N15 24·5
01	293 40·5	153 53·2	33·0	183 06·3	09·4	88 57·3	55·6	246 23·9	24·6
02	308 42·9	168 52·8	32·0	198 07·0	09·2	103 59·7	55·6	261 26·1	24·6
03	323 45·4	183 52·3	.. 31·1	213 07·7	.. 09·0	119 02·1	.. 55·6	276 28·4	.. 24·7
04	338 47·9	198 51·9	30·2	228 08·5	08·8	134 04·6	55·6	291 30·6	24·8
05	353 50·3	213 51·5	29·3	243 09·2	08·6	149 07·0	55·7	306 32·8	24·8
06	8 52·8	228 51·1	N17 28·3	258 09·9	N23 08·3	164 09·4	S 8 55·7	321 35·0	N15 24·9
W 07	23 55·3	243 50·6	27·4	273 10·6	08·1	179 11·8	55·7	336 37·2	24·9
E 08	38 57·7	258 50·2	26·5	288 11·3	07·9	194 14·2	55·8	351 39·5	25·0
D 09	54 00·2	273 49·8	.. 25·5	303 12·0	.. 07·7	209 16·6	.. 55·8	6 41·7	.. 25·1
N 10	69 02·6	288 49·4	24·6	318 12·7	07·5	224 19·0	55·8	21 43·9	25·1
E 11	84 05·1	303 49·0	23·7	333 13·5	07·2	239 21·4	55·9	36 46·1	25·2
S 12	99 07·6	318 48·6	N17 22·7	348 14·2	N23 07·0	254 23·9	S 8 55·9	51 48·3	N15 25·2
D 13	114 10·0	333 48·1	21·8	3 14·9	06·8	269 26·3	55·9	66 50·5	25·3
A 14	129 12·5	348 47·7	20·8	18 15·6	06·6	284 28·7	56·0	81 52·8	25·4
Y 15	144 15·0	3 47·3	.. 19·9	33 16·3	.. 06·3	299 31·1	.. 56·0	96 55·0	.. 25·4
16	159 17·4	18 46·9	19·0	48 17·0	06·1	314 33·5	56·0	111 57·2	25·5
17	174 19·9	33 46·5	18·0	63 17·8	05·9	329 35·9	56·1	126 59·4	25·6
18	189 22·4	48 46·1	N17 17·1	78 18·5	N23 05·7	344 38·3	S 8 56·1	142 01·6	N15 25·6
19	204 24·8	63 45·6	16·1	93 19·2	05·5	359 40·7	56·1	157 03·9	25·7
20	219 27·3	78 45·2	15·2	108 19·9	05·2	14 43·1	56·2	172 06·1	25·7
21	234 29·8	93 44·8	.. 14·3	123 20·6	.. 05·0	29 45·5	.. 56·2	187 08·3	.. 25·8
22	249 32·2	108 44·4	13·3	138 21·3	04·8	44 47·9	56·2	202 10·5	25·9
23	264 34·7	123 44·0	12·4	153 22·0	04·6	59 50·4	56·3	217 12·7	25·9
2 00	279 37·1	138 43·6	N17 11·4	168 22·8	N23 04·3	74 52·8	S 8 56·3	232 15·0	N15 26·0
01	294 39·6	153 43·2	10·5	183 23·5	04·1	89 55·2	56·3	247 17·2	26·0
02	309 42·1	168 42·8	09·5	198 24·2	03·9	104 57·6	56·4	262 19·4	26·1
03	324 44·5	183 42·4	.. 08·6	213 24·9	.. 03·7	120 00·0	.. 56·4	277 21·6	.. 26·2
04	339 47·0	198 42·0	07·6	228 25·6	03·4	135 02·4	56·4	292 23·8	26·2
05	354 49·5	213 41·6	06·7	243 26·4	03·2	150 04·8	56·5	307 26·1	26·3
06	9 51·9	228 41·1	N17 05·7	258 27·1	N23 03·0	165 07·2	S 8 56·5	322 28·3	N15 26·3
T 07	24 54·4	243 40·7	04·8	273 27·8	02·7	180 09·6	56·5	337 30·5	26·4
H 08	39 56·9	258 40·3	03·8	288 28·5	02·5	195 12·0	56·6	352 32·7	26·4
U 09	54 59·3	273 39·9	.. 02·9	303 29·2	.. 02·3	210 14·4	.. 56·6	7 34·9	.. 26·5
R 10	70 01·8	288 39·5	01·9	318 29·9	02·1	225 16·8	56·6	22 37·2	26·6
S 11	85 04·3	303 39·1	01·0	333 30·7	01·8	240 19·2	56·7	37 39·4	26·6
D 12	100 06·7	318 38·7	N17 00·0	348 31·4	N23 01·6	255 21·6	S 8 56·7	52 41·6	N15 26·7
A 13	115 09·2	333 38·3	16 59·1	3 32·1	01·4	270 24·0	56·7	67 43·8	26·7
Y 14	130 11·6	348 37·9	58·1	18 32·8	01·1	285 26·4	56·8	82 46·1	26·8
15	145 14·1	3 37·5	.. 57·2	33 33·5	.. 00·9	300 28·9	.. 56·8	97 48·3	.. 26·9
16	160 16·6	18 37·1	56·2	48 34·3	00·7	315 31·3	56·9	112 50·5	26·9
17	175 19·0	33 36·7	55·3	63 35·0	00·4	330 33·7	56·9	127 52·7	27·0
18	190 21·5	48 36·3	N16 54·3	78 35·7	N23 00·2	345 36·1	S 8 56·9	142 54·9	N15 27·0
19	205 24·0	63 35·9	53·3	93 36·4	23 00·0	0 38·5	57·0	157 57·2	27·1
20	220 26·4	78 35·5	52·4	108 37·1	22 59·7	15 40·9	57·0	172 59·4	27·2
21	235 28·9	93 35·1	.. 51·4	123 37·9	.. 59·5	30 43·3	.. 57·0	188 01·6	.. 27·2
22	250 31·4	108 34·7	50·5	138 38·6	59·3	45 45·7	57·1	203 03·8	27·3
23	265 33·8	123 34·3	49·5	153 39·3	59·1	60 48·1	57·1	218 06·1	27·3
Mer. Pass.	h m 5 24·6	*v* −0·4	*d* 0·9	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 43·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 45·9	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·6	N 56 07·4
Alkaid	153 23·9	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·0	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·3	S 42 27·7
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·7	N 45 58·3
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·2	S 18 08·7
Dubhe	194 31·1	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·3	S 29 46·6
Gacrux	172 37·3	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 14·3
Hamal	328 37·5	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·7
Markab	14 10·5	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·2	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·8	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·8	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	220 15·6	14 45
Mars	249 27·6	12 47
Jupiter	155 16·9	19 01
Saturn	312 43·7	8 33

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	179 09·3	N 23 12·9	225 49·3	9·3	N 24 00·6	8·3	56·5
01	194 09·1	12·8	240 17·6	9·3	24 08·9	8·2	56·5
02	209 09·0	12·7	254 45·9	9·2	24 17·1	8·1	56·4
03	224 08·9	.. 12·5	269 14·1	9·2	24 25·2	7·9	56·4
04	239 08·8	12·4	283 42·3	9·1	24 33·1	7·8	56·4
05	254 08·6	12·2	298 10·4	9·1	24 40·9	7·7	56·4
06	269 08·5	N 23 12·1	312 38·5	9·0	N 24 48·6	7·5	56·3
07	284 08·4	11·9	327 06·5	9·0	24 56·1	7·4	56·3
08 TUESDAY	299 08·3	11·8	341 34·5	9·0	25 03·5	7·3	56·3
09	314 08·1	.. 11·7	356 02·5	8·9	25 10·8	7·1	56·3
10	329 08·0	11·5	10 30·4	8·8	25 17·9	7·0	56·3
11	344 07·9	11·4	24 58·2	8·8	25 24·9	6·8	56·2
12	359 07·8	N 23 11·2	39 26·0	8·8	N 25 31·7	6·7	56·2
13	14 07·6	11·1	53 53·8	8·7	25 38·4	6·6	56·2
14	29 07·5	10·9	68 21·5	8·7	25 45·0	6·4	56·2
15	44 07·4	.. 10·8	82 49·2	8·7	25 51·4	6·2	56·2
16	59 07·3	10·6	97 16·9	8·6	25 57·6	6·2	56·1
17	74 07·1	10·5	111 44·5	8·6	26 03·8	5·9	56·1
18	89 07·0	N 23 10·3	126 12·1	8·5	N 26 09·7	5·9	56·1
19	104 06·9	10·2	140 39·6	8·5	26 15·6	5·7	56·1
20	119 06·8	10·0	155 07·1	8·5	26 21·3	5·5	56·1
21	134 06·6	.. 09·8	169 34·6	8·4	26 26·8	5·4	56·0
22	149 06·5	09·7	184 02·0	8·4	26 32·2	5·3	56·0
23	164 06·4	09·5	198 29·4	8·4	26 37·5	5·1	56·0
1 00	179 06·3	N 23 09·4	212 56·8	8·4	N 26 42·6	4·9	56·0
01	194 06·2	09·2	227 24·2	8·3	26 47·5	4·8	55·9
02	209 06·0	09·1	241 51·5	8·3	26 52·3	4·7	55·9
03	224 05·9	.. 08·9	256 18·8	8·3	26 57·0	4·5	55·9
04	239 05·8	08·7	270 46·1	8·2	27 01·5	4·4	55·9
05	254 05·7	08·6	285 13·3	8·3	27 05·9	4·2	55·9
06	269 05·5	N 23 08·4	299 40·6	8·2	N 27 10·1	4·1	55·8
07 WEDNESDAY	284 05·4	08·3	314 07·8	8·1	27 14·2	3·9	55·8
08	299 05·3	08·1	328 34·9	8·2	27 18·1	3·7	55·8
09	314 05·2	.. 07·9	343 02·1	8·2	27 21·8	3·7	55·8
10	329 05·0	07·8	357 29·3	8·1	27 25·5	3·4	55·8
11	344 04·9	07·6	11 56·4	8·1	27 28·9	3·3	55·7
12	359 04·8	N 23 07·4	26 23·5	8·2	N 27 32·2	3·2	55·7
13	14 04·7	07·3	40 50·7	8·1	27 35·4	3·0	55·7
14	29 04·6	07·1	55 17·8	8·0	27 38·4	2·9	55·7
15	44 04·4	.. 06·9	69 44·8	8·1	27 41·3	2·7	55·7
16	59 04·3	06·8	84 11·9	8·1	27 44·0	2·5	55·7
17	74 04·2	06·6	98 39·0	8·1	27 46·5	2·4	55·6
18	89 04·1	N 23 06·4	113 06·1	8·1	N 27 48·9	2·3	55·6
19	104 03·9	06·3	127 33·2	8·0	27 51·2	2·1	55·6
20	119 03·8	06·1	142 00·2	8·1	27 53·3	1·9	55·6
21	134 03·7	.. 05·9	156 27·3	8·1	27 55·2	1·8	55·6
22	149 03·6	05·7	170 54·4	8·1	27 57·0	1·6	55·5
23	164 03·5	05·6	185 21·5	8·0	27 58·6	1·5	55·5
2 00	179 03·3	N 23 05·4	199 48·5	8·1	N 28 00·1	1·4	55·5
01	194 03·2	05·2	214 15·6	8·1	28 01·5	1·2	55·5
02	209 03·1	05·1	228 42·7	8·1	28 02·7	1·0	55·5
03	224 03·0	.. 04·9	243 09·8	8·1	28 03·7	0·9	55·4
04	239 02·9	04·7	257 36·9	8·2	28 04·6	0·7	55·4
05	254 02·7	04·5	272 04·1	8·1	28 05·3	0·6	55·4
06	269 02·6	N 23 04·3	286 31·2	8·2	N 28 05·9	0·4	55·4
07	284 02·5	04·2	300 58·4	8·1	28 06·3	0·3	55·4
08 THURSDAY	299 02·4	04·0	315 25·5	8·2	28 06·6	0·1	55·4
09	314 02·3	.. 03·8	329 52·7	8·3	28 06·7	0·0	55·3
10	329 02·1	03·6	344 20·0	8·2	28 06·7	0·2	55·3
11	344 02·0	03·4	358 47·2	8·3	28 06·5	0·3	55·3
12	359 01·9	N 23 03·3	13 14·5	8·3	N 28 06·2	0·5	55·3
13	14 01·8	03·1	27 41·8	8·3	28 05·7	0·6	55·3
14	29 01·7	02·9	42 09·1	8·3	28 05·1	0·8	55·2
15	44 01·5	.. 02·7	56 36·4	8·4	28 04·3	0·9	55·2
16	59 01·4	02·5	71 03·8	8·4	28 03·4	1·1	55·2
17	74 01·3	02·3	85 31·2	8·4	28 02·3	1·2	55·2
18	89 01·2	N 23 02·2	99 58·6	8·5	N 28 01·1	1·4	55·2
19	104 01·1	02·0	114 26·1	8·5	27 59·7	1·5	55·2
20	119 00·9	01·8	128 53·6	8·6	27 58·2	1·7	55·1
21	134 00·8	.. 01·6	143 21·2	8·6	27 56·5	1·8	55·1
22	149 00·7	01·4	157 48·8	8·6	27 54·7	1·9	55·1
23	164 00·6	01·2	172 16·4	8·7	27 52·8	2·1	55·1
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·3		15·2		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	////	////	00 13	□	□	□	□
64	////	////	01 40	□	□	□	□
62	////	////	02 16	23 07	23 02	24 07	00 07
60	////	01 02	02 42	23 48	24 15	00 15	01 14
N 58	////	01 48	03 01	24 16	00 16	00 51	01 49
56	////	02 16	03 18	00 13	00 37	01 16	02 14
54	00 57	02 38	03 32	00 27	00 55	01 37	02 34
52	01 39	02 56	03 44	00 39	01 11	01 54	02 51
50	02 06	03 10	03 54	00 50	01 24	02 09	03 06
45	02 50	03 39	04 17	01 13	01 51	02 39	03 35
N 40	03 20	04 02	04 34	01 32	02 13	03 02	03 58
35	03 43	04 20	04 49	01 48	02 31	03 21	04 17
30	04 02	04 35	05 02	02 01	02 47	03 38	04 33
20	04 30	04 59	05 24	02 24	03 13	04 05	05 00
N 10	04 53	05 20	05 43	02 45	03 36	04 30	05 24
0	05 11	05 38	06 00	03 04	03 57	04 52	05 46
S 10	05 28	05 54	06 17	03 23	04 19	05 14	06 08
20	05 44	06 11	06 35	03 43	04 42	05 38	06 31
30	06 00	06 30	06 56	04 07	05 09	06 07	06 59
35	06 09	06 41	07 08	04 21	05 25	06 23	07 15
40	06 18	06 52	07 23	04 38	05 43	06 43	07 34
45	06 28	07 05	07 39	04 57	06 06	07 06	07 56
S 50	06 40	07 21	07 59	05 22	06 35	07 37	08 25
52	06 45	07 29	08 09	05 34	06 49	07 52	08 39
54	06 50	07 37	08 20	05 48	07 05	08 09	08 56
56	06 56	07 46	08 33	06 04	07 25	08 30	09 15
58	07 03	07 56	08 47	06 23	07 50	08 57	09 39
S 60	07 10	08 07	09 04	06 47	08 23	09 35	10 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	23 44	////	////	□	□	□	□
64	22 26	////	////	□	□	□	□
62	21 50	////	////	20 12	22 11	23 00	22 55
60	21 25	23 03	////	19 32	20 58	21 53	22 17
N 58	21 05	22 19	////	19 05	20 23	21 18	21 50
56	20 49	21 50	////	18 43	19 57	20 52	21 28
54	20 35	21 29	23 08	18 26	19 37	20 32	21 11
52	20 23	21 11	22 27	18 10	19 20	20 15	20 56
50	20 12	20 57	22 01	17 57	19 05	20 01	20 43
45	19 50	20 28	21 17	17 31	18 36	19 31	20 16
N 40	19 33	20 05	20 47	17 10	18 12	19 08	19 54
35	19 18	19 47	20 24	16 52	17 53	18 49	19 36
30	19 05	19 32	20 06	16 37	17 37	18 32	19 21
20	18 43	19 08	19 37	16 12	17 09	18 04	18 55
N 10	18 25	18 48	19 15	15 50	16 46	17 40	18 32
0	18 07	18 30	18 56	15 29	16 24	17 18	18 11
S 10	17 50	18 13	18 39	15 09	16 01	16 56	17 50
20	17 32	17 56	18 23	14 47	15 38	16 32	17 27
30	17 11	17 37	18 07	14 22	15 10	16 04	17 01
35	16 59	17 27	17 59	14 07	14 54	15 47	16 45
40	16 45	17 15	17 49	13 50	14 35	15 28	16 26
45	16 28	17 02	17 39	13 30	14 12	15 04	16 04
S 50	16 08	16 46	17 28	13 04	13 43	14 34	15 36
52	15 58	16 39	17 23	12 52	13 28	14 19	15 22
54	15 47	16 31	17 17	12 37	13 12	14 01	15 06
56	15 35	16 22	17 11	12 21	12 52	13 40	14 46
58	15 21	16 12	17 04	12 01	12 27	13 13	14 23
S 60	15 04	16 01	16 57	11 37	11 54	12 35	13 51

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	03 23	03 29	12 03	09 16	21 43	26	
1	03 35	03 41	12 04	10 10	22 38	27	
2	03 46	03 52	12 04	11 05	23 32	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	280 36·3	138 34·0	N16 48·5	168 40·0	N22 58·8	75 50·5	S 8 57·1	233 08·3	N15 27·4
01	295 38·8	153 33·6	47·6	183 40·7	58·6	90 52·9	57·2	248 10·5	27·5
02	310 41·2	168 33·2	46·6	198 41·5	58·4	105 55·3	57·2	263 12·7	27·5
03	325 43·7	183 32·8	45·7	213 42·2	58·1	120 57·7	57·2	278 14·9	27·6
04	340 46·1	198 32·4	44·7	228 42·9	57·9	136 00·1	57·3	293 17·2	27·6
05	355 48·6	213 32·0	43·7	243 43·6	57·6	151 02·5	57·3	308 19·4	27·7
06	10 51·1	228 31·6	N16 42·8	258 44·3	N22 57·4	166 04·9	S 8 57·4	323 21·6	N15 27·8
07	25 53·5	243 31·2	41·8	273 45·1	57·2	181 07·3	57·4	338 23·8	27·8
08	40 56·0	258 30·8	40·8	288 45·8	56·9	196 09·7	57·4	353 26·1	27·9
F 09	55 58·5	273 30·4	39·9	303 46·5	56·7	211 12·1	57·5	8 28·3	27·9
R 10	71 00·9	288 30·1	38·9	318 47·2	56·5	226 14·5	57·5	23 30·5	28·0
I 11	86 03·4	303 29·7	37·9	333 47·9	56·2	241 16·9	57·5	38 32·7	28·0
D 12	101 05·9	318 29·3	N16 37·0	348 48·7	N22 56·0	256 19·3	S 8 57·6	53 35·0	N15 28·1
A 13	116 08·3	333 28·9	36·0	3 49·4	55·8	271 21·7	57·6	68 37·2	28·2
Y 14	131 10·8	348 28·5	35·0	18 50·1	55·5	286 24·1	57·7	83 39·4	28·2
15	146 13·2	3 28·1	34·0	33 50·8	55·3	301 26·5	57·7	98 41·6	28·3
16	161 15·7	18 27·7	33·1	48 51·5	55·0	316 28·8	57·7	113 43·9	28·3
17	176 18·2	33 27·4	32·1	63 52·3	54·8	331 31·2	57·8	128 46·1	28·4
18	191 20·6	48 27·0	N16 31·1	78 53·0	N22 54·6	346 33·6	S 8 57·8	143 48·3	N15 28·5
19	206 23·1	63 26·6	30·1	93 53·7	54·3	1 36·0	57·9	158 50·5	28·5
20	221 25·6	78 26·2	29·2	108 54·4	54·1	16 38·4	57·9	173 52·8	28·6
21	236 28·0	93 25·8	28·2	123 55·2	53·9	31 40·8	57·9	188 55·0	28·6
22	251 30·5	108 25·5	27·2	138 55·9	53·6	46 43·2	58·0	203 57·2	28·7
23	266 33·0	123 25·1	26·2	153 56·6	53·4	61 45·6	58·0	218 59·4	28·7
4 00	281 35·4	138 24·7	N16 25·3	168 57·3	N22 53·1	76 48·0	S 8 58·0	234 01·7	N15 28·8
01	296 37·9	153 24·3	24·3	183 58·1	52·9	91 50·4	58·1	249 03·9	28·9
02	311 40·4	168 23·9	23·3	198 58·8	52·7	106 52·8	58·1	264 06·1	28·9
03	326 42·8	183 23·6	22·3	213 59·5	52·4	121 55·2	58·2	279 08·3	29·0
04	341 45·3	198 23·2	21·3	229 00·2	52·2	136 57·6	58·2	294 10·6	29·0
05	356 47·7	213 22·8	20·4	244 01·0	51·9	152 00·0	58·2	309 12·8	29·1
06	11 50·2	228 22·4	N16 19·4	259 01·7	N22 51·7	167 02·4	S 8 58·3	324 15·0	N15 29·2
07	26 52·7	243 22·1	18·4	274 02·4	51·4	182 04·8	58·3	339 17·2	29·2
S 08	41 55·1	258 21·7	17·4	289 03·1	51·2	197 07·2	58·4	354 19·5	29·3
A 09	56 57·6	273 21·3	16·4	304 03·8	51·0	212 09·5	58·4	9 21·7	29·3
T 10	72 00·1	288 21·0	15·4	319 04·6	50·7	227 11·9	58·4	24 23·9	29·4
U 11	87 02·5	303 20·6	14·5	334 05·3	50·5	242 14·3	58·5	39 26·1	29·4
R 12	102 05·0	318 20·2	N16 13·5	349 06·0	N22 50·2	257 16·7	S 8 58·5	54 28·4	N15 29·5
D 13	117 07·5	333 19·8	12·5	4 06·7	50·0	272 19·1	58·6	69 30·6	29·6
A 14	132 09·9	348 19·5	11·5	19 07·5	49·7	287 21·5	58·6	84 32·8	29·6
Y 15	147 12·4	3 19·1	10·5	34 08·2	49·5	302 23·9	58·6	99 35·0	29·7
16	162 14·9	18 18·7	09·5	49 08·9	49·2	317 26·3	58·7	114 37·3	29·7
17	177 17·3	33 18·4	08·5	64 09·7	49·0	332 28·7	58·7	129 39·5	29·8
18	192 19·8	48 18·0	N16 07·5	79 10·4	N22 48·8	347 31·1	S 8 58·8	144 41·7	N15 29·8
19	207 22·2	63 17·6	06·5	94 11·1	48·5	2 33·4	58·8	159 44·0	29·9
20	222 24·7	78 17·3	05·6	109 11·8	48·3	17 35·8	58·8	174 46·2	30·0
21	237 27·2	93 16·9	04·6	124 12·6	48·0	32 38·2	58·9	189 48·4	30·0
22	252 29·6	108 16·5	03·6	139 13·3	47·8	47 40·6	58·9	204 50·6	30·1
23	267 32·1	123 16·2	02·6	154 14·0	47·5	62 43·0	59·0	219 52·9	30·1
5 00	282 34·6	138 15·8	N16 01·6	169 14·7	N22 47·3	77 45·4	S 8 59·0	234 55·1	N15 30·2
01	297 37·0	153 15·5	16 00·6	184 15·5	47·0	92 47·8	59·1	249 57·3	30·2
02	312 39·5	168 15·1	15 59·6	199 16·2	46·8	107 50·2	59·1	264 59·5	30·3
03	327 42·0	183 14·7	58·6	214 16·9	46·5	122 52·5	59·1	280 01·8	30·4
04	342 44·4	198 14·4	57·6	229 17·6	46·3	137 54·9	59·2	295 04·0	30·4
05	357 46·9	213 14·0	56·6	244 18·4	46·0	152 57·3	59·2	310 06·2	30·5
06	12 49·4	228 13·7	N15 55·6	259 19·1	N22 45·8	167 59·7	S 8 59·3	325 08·5	N15 30·5
07	27 51·8	243 13·3	54·6	274 19·8	45·5	183 02·1	59·3	340 10·7	30·6
08	42 54·3	258 12·9	53·6	289 20·6	45·3	198 04·5	59·3	355 12·9	30·6
S 09	57 56·7	273 12·6	52·6	304 21·3	45·0	213 06·9	59·4	10 15·1	30·7
U 10	72 59·2	288 12·2	51·6	319 22·0	44·8	228 09·2	59·4	25 17·4	30·8
N 11	88 01·7	303 11·9	50·6	334 22·7	44·5	243 11·6	59·5	40 19·6	30·8
D 12	103 04·1	318 11·5	N15 49·6	349 23·5	N22 44·3	258 14·0	S 8 59·5	55 21·8	N15 30·9
A 13	118 06·6	333 11·2	48·6	4 24·2	44·0	273 16·4	59·6	70 24·1	30·9
Y 14	133 09·1	348 10·8	47·6	19 24·9	43·8	288 18·8	59·6	85 26·3	31·0
15	148 11·5	3 10·5	46·6	34 25·7	43·5	303 21·2	59·6	100 28·5	31·0
16	163 14·0	18 10·1	45·6	49 26·4	43·3	318 23·5	59·7	115 30·8	31·1
17	178 16·5	33 09·8	44·6	64 27·1	43·0	333 25·9	59·7	130 33·0	31·2
18	193 18·9	48 09·4	N15 43·6	79 27·8	N22 42·8	348 28·3	S 8 59·8	145 35·2	N15 31·2
19	208 21·4	63 09·1	42·6	94 28·6	42·5	3 30·7	59·8	160 37·4	31·3
20	223 23·9	78 08·7	41·6	109 29·3	42·3	18 33·1	59·9	175 39·7	31·3
21	238 26·3	93 08·4	40·6	124 30·0	42·0	33 35·4	8 59·9	190 41·9	31·4
22	253 28·8	108 08·0	39·5	139 30·8	41·8	48 37·8	9 00·0	205 44·1	31·4
23	268 31·2	123 07·7	38·5	154 31·5	41·5	63 40·2	00·0	220 46·4	31·5
Mer. Pass.	h m 5 12·8	v −0·4	d 1·0	v 0·7	d 0·2	v 2·4	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·0
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 46·0	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·0	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·0	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·3	S 42 27·7
Antares	113 05·6	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·1	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·7	N 45 58·3
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·2	S 18 08·7
Dubhe	194 31·1	N 61 54·9
Elnath	278 53·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·4
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·3	S 29 46·6
Gacrux	172 37·3	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 14·3
Hamal	328 37·5	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 16·7
Markab	14 10·4	N 15 02·7
Menkar	314 49·1	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·9
Mirfak	309 27·2	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·7	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·4
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	216 49·3	14 47
Mars	247 21·9	12 44
Jupiter	155 12·6	18 50
Saturn	312 26·2	8 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	179 00·5	N 23 01·0	186 44·1	8·7	N 27 50·7	2·3	55·1
01	194 00·4	00·8	201 11·8	8·7	27 48·4	2·4	55·1
02	209 00·2	00·6	215 39·5	8·8	27 46·0	2·5	55·0
03	224 00·1	.. 00·5	230 07·3	8·9	27 43·5	2·7	55·0
04	239 00·0	00·3	244 35·2	8·9	27 40·8	2·8	55·0
05	253 59·9	23 00·1	259 03·1	8·9	27 38·0	2·9	55·0
06	268 59·8	N 22 59·9	273 31·0	9·0	N 27 35·1	3·1	55·0
07	283 59·7	59·7	287 59·0	9·1	27 32·0	3·3	55·0
08	298 59·5	59·5	302 27·1	9·1	27 28·7	3·4	54·9
F 09	313 59·4	.. 59·3	316 55·2	9·2	27 25·3	3·5	54·9
R 10	328 59·3	59·1	331 23·4	9·2	27 21·8	3·6	54·9
I 11	343 59·2	58·9	345 51·6	9·2	27 18·2	3·8	54·9
D 12	358 59·1	N 22 58·7	0 19·8	9·4	N 27 14·4	3·9	54·9
A 13	13 58·9	58·5	14 48·2	9·4	27 10·5	4·1	54·9
Y 14	28 58·8	58·3	29 16·6	9·4	27 06·4	4·2	54·9
15	43 58·7	.. 58·1	43 45·0	9·5	27 02·2	4·3	54·8
16	58 58·6	57·9	58 13·5	9·6	26 57·9	4·5	54·8
17	73 58·5	57·7	72 42·1	9·7	26 53·4	4·6	54·8
18	88 58·4	N 22 57·5	87 10·8	9·7	N 26 48·8	4·7	54·8
19	103 58·3	57·3	101 39·5	9·7	26 44·1	4·9	54·8
20	118 58·1	57·1	116 08·2	9·9	26 39·2	4·9	54·8
21	133 58·0	.. 56·9	130 37·1	9·9	26 34·3	5·2	54·8
22	148 57·9	56·7	145 06·0	10·0	26 29·1	5·2	54·7
23	163 57·8	56·5	159 35·0	10·0	26 23·9	5·4	54·7
4 00	178 57·7	N 22 56·2	174 04·0	10·1	N 26 18·5	5·5	54·7
01	193 57·6	56·0	188 33·1	10·2	26 13·0	5·6	54·7
02	208 57·4	55·8	203 02·3	10·3	26 07·4	5·8	54·7
03	223 57·3	.. 55·6	217 31·6	10·3	26 01·6	5·8	54·7
04	238 57·2	55·4	232 00·9	10·4	25 55·8	6·0	54·7
05	253 57·1	55·2	246 30·3	10·4	25 49·8	6·1	54·6
06	268 57·0	N 22 55·0	260 59·7	10·6	N 25 43·7	6·3	54·6
07	283 56·9	54·8	275 29·3	10·6	25 37·4	6·3	54·6
S 08	298 56·8	54·6	289 58·9	10·7	25 31·1	6·5	54·6
A 09	313 56·6	.. 54·4	304 28·6	10·8	25 24·6	6·6	54·6
T 10	328 56·5	54·1	318 58·4	10·8	25 18·0	6·7	54·6
U 11	343 56·4	53·9	333 28·2	10·9	25 11·3	6·8	54·6
R 12	358 56·3	N 22 53·7	347 58·1	11·0	N 25 04·5	7·0	54·6
D 13	13 56·2	53·5	2 28·1	11·1	24 57·5	7·0	54·5
A 14	28 56·1	53·3	16 58·2	11·2	24 50·5	7·2	54·5
Y 15	43 56·0	.. 53·1	31 28·4	11·2	24 43·3	7·3	54·5
16	58 55·9	52·8	45 58·6	11·3	24 36·0	7·4	54·5
17	73 55·7	52·6	60 28·9	11·4	24 28·6	7·5	54·5
18	88 55·6	N 22 52·4	74 59·3	11·5	N 24 21·1	7·6	54·5
19	103 55·5	52·2	89 29·8	11·5	24 13·5	7·7	54·5
20	118 55·4	52·0	104 00·3	11·6	24 05·8	7·8	54·5
21	133 55·3	.. 51·7	118 30·9	11·7	23 58·0	8·0	54·4
22	148 55·2	51·5	133 01·6	11·8	23 50·0	8·0	54·4
23	163 55·1	51·3	147 32·4	11·9	23 42·0	8·1	54·4
5 00	178 55·0	N 22 51·1	162 03·3	11·9	N 23 33·9	8·3	54·4
01	193 54·8	50·8	176 34·2	12·1	23 25·6	8·3	54·4
02	208 54·7	50·6	191 05·3	12·1	23 17·3	8·5	54·4
03	223 54·6	.. 50·4	205 36·4	12·2	23 08·8	8·5	54·4
04	238 54·5	50·2	220 07·6	12·2	23 00·3	8·6	54·4
05	253 54·4	49·9	234 38·8	12·4	22 51·7	8·8	54·4
06	268 54·3	N 22 49·7	249 10·2	12·4	N 22 42·9	8·8	54·3
07	283 54·2	49·5	263 41·6	12·5	22 34·1	9·0	54·3
08	298 54·1	49·3	278 13·1	12·6	22 25·1	9·0	54·3
S 09	313 54·0	.. 49·0	292 44·7	12·6	22 16·1	9·1	54·3
U 10	328 53·8	48·8	307 16·3	12·8	22 07·0	9·2	54·3
N 11	343 53·7	48·6	321 48·1	12·8	21 57·8	9·3	54·3
D 12	358 53·6	N 22 48·3	336 19·9	12·9	N 21 48·5	9·4	54·3
A 13	13 53·5	48·1	350 51·8	13·0	21 39·1	9·5	54·3
Y 14	28 53·4	47·9	5 23·8	13·0	21 29·6	9·6	54·3
15	43 53·3	.. 47·6	19 55·8	13·1	21 20·0	9·7	54·3
16	58 53·2	47·4	34 27·9	13·2	21 10·3	9·7	54·3
17	73 53·1	47·2	49 00·1	13·3	21 00·6	9·8	54·2
18	88 53·0	N 22 46·9	63 32·4	13·4	N 20 50·8	10·0	54·2
19	103 52·9	46·7	78 04·8	13·4	20 40·8	10·0	54·2
20	118 52·7	46·5	92 37·2	13·6	20 30·8	10·1	54·2
21	133 52·6	.. 46·2	107 09·8	13·5	20 20·7	10·1	54·2
22	148 52·5	46·0	121 42·3	13·7	20 10·6	10·3	54·2
23	163 52·4	45·7	136 15·0	13·8	20 00·3	10·3	54·2
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	
N 70	□	□	□	□	□	□	03 11
68	□	□	□	□	□	□	04 10
66	////	////	00 38	□	□	02 21	04 44
64	////	////	01 46	□	□	03 16	05 09
62	////	////	02 20	00 07	02 01	03 48	05 28
60	////	01 09	02 45	01 14	02 39	04 12	05 43
N 58	////	01 52	03 04	01 49	03 06	04 31	05 56
56	////	02 20	03 20	02 14	03 27	04 47	06 08
54	01 04	02 41	03 34	02 34	03 44	05 00	06 18
52	01 43	02 58	03 46	02 51	03 59	05 12	06 26
50	02 09	03 13	03 57	03 06	04 12	05 23	06 34
45	02 52	03 41	04 18	03 35	04 38	05 44	06 51
N 40	03 22	04 03	04 36	03 58	04 59	06 02	07 05
35	03 45	04 21	04 51	04 17	05 16	06 16	07 16
30	04 03	04 36	05 03	04 33	05 31	06 29	07 26
20	04 31	05 00	05 25	05 00	05 56	06 51	07 43
N 10	04 53	05 20	05 43	05 24	06 18	07 09	07 58
0	05 12	05 38	06 01	05 46	06 38	07 26	08 12
S 10	05 29	05 55	06 18	06 08	06 58	07 44	08 26
20	05 44	06 12	06 36	06 31	07 19	08 02	08 40
30	06 00	06 30	06 56	06 59	07 44	08 23	08 57
35	06 09	06 40	07 08	07 15	07 59	08 36	09 07
40	06 18	06 52	07 22	07 34	08 16	08 50	09 18
45	06 28	07 05	07 39	07 56	08 36	09 06	09 31
S 50	06 39	07 21	07 59	08 25	09 01	09 27	09 47
52	06 44	07 28	08 08	08 39	09 13	09 37	09 54
54	06 50	07 36	08 19	08 56	09 27	09 48	10 02
56	06 56	07 44	08 31	09 15	09 43	10 00	10 11
58	07 02	07 54	08 45	09 39	10 02	10 14	10 21
S 60	07 09	08 06	09 02	10 11	10 26	10 31	10 33

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	(01 08) (03 08)
68	□	□	□	□	□	□	(00 07) (03 07)
66	23 25	////	////	□	□	(23 29) 00 18	(23 29) 23 11
64	22 21	////	////	□	23 24	(23 13) 23 07	22 55
62	21 47	////	////	22 55	22 51	22 47	22 43
60	21 23	22 57	////	22 17	22 26	22 30	22 32
N 58	21 03	22 15	////	21 50	22 07	22 16	22 22
56	20 47	21 48	////	21 28	21 50	22 04	22 14
54	20 34	21 27	23 02	21 11	21 36	21 54	22 06
52	20 22	21 10	22 24	20 56	21 24	21 45	22 00
50	20 11	20 55	21 59	20 43	21 13	21 36	21 53
45	19 50	20 27	21 16	20 16	20 51	21 18	21 40
N 40	19 32	20 05	20 46	19 54	20 32	21 03	21 29
35	19 18	19 47	20 23	19 36	20 17	20 51	21 20
30	19 05	19 32	20 05	19 21	20 03	20 40	21 12
20	18 43	19 08	19 37	18 55	19 40	20 21	20 57
N 10	18 25	18 48	19 15	18 32	19 20	20 04	20 45
0	18 08	18 30	18 56	18 11	19 02	19 49	20 33
S 10	17 51	18 14	18 40	17 50	18 43	19 33	20 21
20	17 33	17 57	18 24	17 27	18 22	19 16	20 08
30	17 12	17 38	18 08	17 01	17 59	18 57	19 53
35	17 00	17 28	18 00	16 45	17 45	18 45	19 44
40	16 46	17 17	17 51	16 26	17 29	18 32	19 34
45	16 30	17 04	17 41	16 04	17 10	18 16	19 23
S 50	16 10	16 48	17 29	15 36	16 45	17 57	19 08
52	16 00	16 41	17 24	15 22	16 33	17 48	19 02
54	15 50	16 33	17 19	15 06	16 20	17 37	18 54
56	15 38	16 24	17 13	14 46	16 04	17 26	18 46
58	15 23	16 14	17 06	14 23	15 46	17 12	18 36
S 60	15 07	16 03	16 59	13 51	15 23	16 56	18 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 58	04 04	12 04	11 59	24 25	29	
4	04 09	04 15	12 04	12 50	00 25	01	
5	04 20	04 25	12 04	13 38	01 14	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	283 33·7	138 07·3	N15 37·5	169 32·2	N22 41·2	78 42·6	S 9 00·0	235 48·6	N15 31·6
01	298 36·2	153 07·0	36·5	184 32·9	41·0	93 45·0	00·1	250 50·8	31·6
02	313 38·6	168 06·6	35·5	199 33·7	40·7	108 47·3	00·1	265 53·1	31·7
03	328 41·1	183 06·3	34·5	214 34·4	40·5	123 49·7	00·2	280 55·3	31·7
04	343 43·6	198 05·9	33·5	229 35·1	40·2	138 52·1	00·2	295 57·5	31·8
05	358 46·0	213 05·6	32·5	244 35·9	40·0	153 54·5	00·3	310 59·7	31·8
06	13 48·5	228 05·2	N15 31·4	259 36·6	N22 39·7	168 56·9	S 9 00·3	326 02·0	N15 31·9
07	28 51·0	243 04·9	30·4	274 37·3	39·5	183 59·2	00·4	341 04·2	31·9
08	43 53·4	258 04·6	29·4	289 38·1	39·2	199 01·6	00·4	356 06·4	32·0
M 09	58 55·9	273 04·2	28·4	304 38·8	38·9	214 04·0	00·4	11 08·7	32·1
O 10	73 58·3	288 03·9	27·4	319 39·5	38·7	229 06·4	00·5	26 10·9	32·1
N 11	89 00·8	303 03·5	26·4	334 40·3	38·4	244 08·8	00·5	41 13·1	32·2
D 12	104 03·3	318 03·2	N15 25·4	349 41·0	N22 38·2	259 11·1	S 9 00·6	56 15·4	N15 32·2
A 13	119 05·7	333 02·9	24·3	4 41·7	37·9	274 13·5	00·6	71 17·6	32·3
Y 14	134 08·2	348 02·5	23·3	19 42·5	37·6	289 15·9	00·7	86 19·8	32·3
15	149 10·7	3 02·2	22·3	34 43·2	37·4	304 18·3	00·7	101 22·1	32·4
16	164 13·1	18 01·9	21·3	49 43·9	37·1	319 20·6	00·8	116 24·3	32·4
17	179 15·6	33 01·5	20·3	64 44·7	36·9	334 23·0	00·8	131 26·5	32·5
18	194 18·1	48 01·2	N15 19·2	79 45·4	N22 36·6	349 25·4	S 9 00·9	146 28·8	N15 32·6
19	209 20·5	63 00·9	18·2	94 46·1	36·3	4 27·8	00·9	161 31·0	32·6
20	224 23·0	78 00·5	17·2	109 46·9	36·1	19 30·1	00·9	176 33·2	32·7
21	239 25·5	93 00·2	16·2	124 47·6	35·8	34 32·5	01·0	191 35·5	32·7
22	254 27·9	107 59·9	15·1	139 48·3	35·6	49 34·9	01·0	206 37·7	32·8
23	269 30·4	122 59·5	14·1	154 49·1	35·3	64 37·3	01·1	221 39·9	32·8
7 00	284 32·8	137 59·2	N15 13·1	169 49·8	N22 35·0	79 39·6	S 9 01·1	236 42·2	N15 32·9
01	299 35·3	152 58·9	12·1	184 50·5	34·8	94 42·0	01·2	251 44·4	32·9
02	314 37·8	167 58·5	11·0	199 51·3	34·5	109 44·4	01·2	266 46·6	33·0
03	329 40·2	182 58·2	10·0	214 52·0	34·3	124 46·7	01·3	281 48·9	33·1
04	344 42·7	197 57·9	09·0	229 52·7	34·0	139 49·1	01·3	296 51·1	33·1
05	359 45·2	212 57·5	08·0	244 53·5	33·7	154 51·5	01·4	311 53·3	33·2
06	14 47·6	227 57·2	N15 06·9	259 54·2	N22 33·5	169 53·9	S 9 01·4	326 55·6	N15 33·2
07	29 50·1	242 56·9	05·9	274 54·9	33·2	184 56·2	01·5	341 57·8	33·3
T 08	44 52·6	257 56·6	04·9	289 55·7	32·9	199 58·6	01·5	357 00·0	33·3
U 09	59 55·0	272 56·2	03·8	304 56·4	32·7	215 01·0	01·6	12 02·3	33·4
E 10	74 57·5	287 55·9	02·8	319 57·1	32·4	230 03·3	01·6	27 04·5	33·4
S 11	90 00·0	302 55·6	01·8	334 57·9	32·1	245 05·7	01·7	42 06·7	33·5
D 12	105 02·4	317 55·3	N15 00·7	349 58·6	N22 31·9	260 08·1	S 9 01·7	57 09·0	N15 33·5
A 13	120 04·9	332 54·9	14 59·7	4 59·3	31·6	275 10·5	01·8	72 11·2	33·6
Y 14	135 07·3	347 54·6	58·7	20 00·1	31·3	290 12·8	01·8	87 13·4	33·7
15	150 09·8	2 54·3	57·6	35 00·8	31·1	305 15·2	01·8	102 15·7	33·7
16	165 12·3	17 54·0	56·6	50 01·5	30·8	320 17·6	01·9	117 17·9	33·8
17	180 14·7	32 53·7	55·6	65 02·3	30·5	335 19·9	01·9	132 20·1	33·8
18	195 17·2	47 53·3	N14 54·5	80 03·0	N22 30·3	350 22·3	S 9 02·0	147 22·4	N15 33·9
19	210 19·7	62 53·0	53·5	95 03·8	30·0	5 24·7	02·0	162 24·6	33·9
20	225 22·1	77 52·7	52·5	110 04·5	29·7	20 27·0	02·1	177 26·9	34·0
21	240 24·6	92 52·4	51·4	125 05·2	29·5	35 29·4	02·1	192 29·1	34·0
22	255 27·1	107 52·1	50·4	140 06·0	29·2	50 31·8	02·2	207 31·3	34·1
23	270 29·5	122 51·7	49·4	155 06·7	28·9	65 34·1	02·2	222 33·6	34·1
8 00	285 32·0	137 51·4	N14 48·3	170 07·4	N22 28·7	80 36·5	S 9 02·3	237 35·8	N15 34·2
01	300 34·5	152 51·1	47·3	185 08·2	28·4	95 38·9	02·3	252 38·0	34·3
02	315 36·9	167 50·8	46·2	200 08·9	28·1	110 41·2	02·4	267 40·3	34·3
03	330 39·4	182 50·5	45·2	215 09·7	27·9	125 43·6	02·4	282 42·5	34·4
04	345 41·8	197 50·2	44·2	230 10·4	27·6	140 46·0	02·5	297 44·7	34·4
05	0 44·3	212 49·9	43·1	245 11·1	27·3	155 48·3	02·5	312 47·0	34·5
06	15 46·8	227 49·6	N14 42·1	260 11·9	N22 27·1	170 50·7	S 9 02·6	327 49·2	N15 34·5
W 07	30 49·2	242 49·2	41·0	275 12·6	26·8	185 53·1	02·6	342 51·5	34·6
E 08	45 51·7	257 48·9	40·0	290 13·3	26·5	200 55·4	02·7	357 53·7	34·6
D 09	60 54·2	272 48·6	38·9	305 14·1	26·2	215 57·8	02·7	12 55·9	34·7
N 10	75 56·6	287 48·3	37·9	320 14·8	26·0	231 00·2	02·8	27 58·2	34·7
E 11	90 59·1	302 48·0	36·8	335 15·6	25·7	246 02·5	02·8	43 00·4	34·8
S 12	106 01·6	317 47·7	N14 35·8	350 16·3	N22 25·4	261 04·9	S 9 02·9	58 02·6	N15 34·9
D 13	121 04·0	332 47·4	34·7	5 17·0	25·2	276 07·2	02·9	73 04·9	34·9
A 14	136 06·5	347 47·1	33·7	20 17·8	24·9	291 09·6	03·0	88 07·1	35·0
Y 15	151 08·9	2 46·8	32·7	35 18·5	24·6	306 12·0	03·0	103 09·3	35·0
16	166 11·4	17 46·5	31·6	50 19·3	24·3	321 14·3	03·1	118 11·6	35·1
17	181 13·9	32 46·2	30·6	65 20·0	24·1	336 16·7	03·1	133 13·8	35·1
18	196 16·3	47 45·9	N14 29·5	80 20·7	N22 23·8	351 19·1	S 9 03·2	148 16·1	N15 35·2
19	211 18·8	62 45·6	28·5	95 21·5	23·5	6 21·4	03·2	163 18·3	35·2
20	226 21·3	77 45·3	27·4	110 22·2	23·2	21 23·8	03·3	178 20·5	35·3
21	241 23·7	92 45·0	26·4	125 23·0	23·0	36 26·1	03·3	193 22·8	35·3
22	256 26·2	107 44·6	25·3	140 23·7	22·7	51 28·5	03·4	208 25·0	35·4
23	271 28·7	122 44·3	24·2	155 24·4	22·4	66 30·9	03·5	223 27·3	35·4
Mer. Pass.	h m 5 01·0	*v* −0·3	*d* 1·0	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·0
Achernar	335 50·6	S 57 22·8
Acrux	173 46·0	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·0	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·3	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·0	S 59 24·9
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·6
Capella	281 22·7	N 45 58·3
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·2	S 18 08·7
Dubhe	194 31·1	N 61 54·9
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·5
Gacrux	172 37·4	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 14·3
Hamal	328 37·4	N 23 19·4
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·7
Markab	14 10·4	N 15 02·8
Menkar	314 49·0	N 3 58·6
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·9
Mirfak	309 27·1	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·7	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	213 26·3	14 48
Mars	245 16·9	12 40
Jupiter	155 06·8	18 38
Saturn	312 09·3	8 12

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	178 52·3	N 22 45·5	150 47·8	13·8	N 19 50·0	10·4	54·2
01	193 52·2	45·3	165 20·6	13·9	19 39·6	10·5	54·2
02	208 52·1	45·0	179 53·5	13·9	19 29·1	10·5	54·2
03	223 52·0	.. 44·8	194 26·4	14·1	19 18·6	10·7	54·2
04	238 51·9	44·5	208 59·5	14·1	19 07·9	10·7	54·2
05	253 51·8	44·3	223 32·6	14·2	18 57·2	10·8	54·2
06	268 51·7	N 22 44·0	238 05·8	14·2	N 18 46·4	10·8	54·2
07	283 51·6	43·8	252 39·0	14·3	18 35·6	11·0	54·1
08	298 51·5	43·5	267 12·3	14·4	18 24·6	11·0	54·1
M 09	313 51·3	.. 43·3	281 45·7	14·5	18 13·6	11·0	54·1
O 10	328 51·2	43·1	296 19·2	14·5	18 02·6	11·2	54·1
N 11	343 51·1	42·8	310 52·7	14·6	17 51·4	11·2	54·1
D 12	358 51·0	N 22 42·6	325 26·3	14·7	N 17 40·2	11·3	54·1
A 13	13 50·9	42·3	340 00·0	14·7	17 28·9	11·3	54·1
Y 14	28 50·8	42·1	354 33·7	14·8	17 17·6	11·4	54·1
15	43 50·7	.. 41·8	9 07·5	14·9	17 06·2	11·5	54·1
16	58 50·6	41·6	23 41·4	14·9	16 54·7	11·5	54·1
17	73 50·5	41·3	38 15·3	15·0	16 43·2	11·6	54·1
18	88 50·4	N 22 41·1	52 49·3	15·1	N 16 31·6	11·7	54·1
19	103 50·3	40·8	67 23·4	15·1	16 19·9	11·7	54·1
20	118 50·2	40·5	81 57·5	15·2	16 08·2	11·8	54·1
21	133 50·1	.. 40·3	96 31·7	15·2	15 56·4	11·8	54·1
22	148 50·0	40·0	111 05·9	15·4	15 44·6	11·9	54·1
23	163 49·9	39·8	125 40·3	15·3	15 32·7	12·0	54·1
7 00	178 49·8	N 22 39·5	140 14·6	15·4	N 15 20·7	12·0	54·1
01	193 49·7	39·3	154 49·0	15·5	15 08·7	12·1	54·1
02	208 49·6	39·0	169 23·5	15·6	14 56·6	12·1	54·1
03	223 49·5	.. 38·7	183 58·1	15·6	14 44·5	12·2	54·1
04	238 49·3	38·5	198 32·7	15·6	14 32·3	12·2	54·1
05	253 49·2	38·2	213 07·3	15·7	14 20·1	12·3	54·1
06	268 49·1	N 22 38·0	227 42·0	15·8	N 14 07·8	12·3	54·1
07	283 49·0	37·7	242 16·8	15·8	13 55·5	12·4	54·1
T 08	298 48·9	37·4	256 51·6	15·9	13 43·1	12·4	54·1
U 09	313 48·8	.. 37·2	271 26·5	15·9	13 30·7	12·5	54·1
E 10	328 48·7	36·9	286 01·4	15·9	13 18·2	12·6	54·1
S 11	343 48·6	36·7	300 36·3	16·1	13 05·6	12·5	54·1
D 12	358 48·5	N 22 36·4	315 11·4	16·0	N 12 53·1	12·7	54·1
A 13	13 48·4	36·1	329 46·4	16·1	12 40·4	12·6	54·1
Y 14	28 48·3	35·9	344 21·5	16·2	12 27·8	12·8	54·1
15	43 48·2	.. 35·6	358 56·7	16·2	12 15·0	12·7	54·1
16	58 48·1	35·3	13 31·9	16·2	12 02·3	12·8	54·1
17	73 48·0	35·1	28 07·1	16·3	11 49·5	12·9	54·1
18	88 47·9	N 22 34·8	42 42·4	16·4	N 11 36·6	12·9	54·1
19	103 47·8	34·5	57 17·8	16·3	11 23·7	12·9	54·1
20	118 47·7	34·2	71 53·1	16·5	11 10·8	13·0	54·1
21	133 47·6	.. 34·0	86 28·6	16·4	10 57·8	13·0	54·1
22	148 47·5	33·7	101 04·0	16·5	10 44·8	13·1	54·1
23	163 47·4	33·4	115 39·5	16·5	10 31·7	13·0	54·1
8 00	178 47·3	N 22 33·2	130 15·0	16·6	N 10 18·7	13·2	54·1
01	193 47·2	32·9	144 50·6	16·6	10 05·5	13·1	54·1
02	208 47·1	32·6	159 26·2	16·7	9 52·4	13·2	54·1
03	223 47·0	.. 32·3	174 01·9	16·6	9 39·2	13·3	54·1
04	238 46·9	32·1	188 37·5	16·7	9 25·9	13·2	54·1
05	253 46·8	31·8	203 13·2	16·8	9 12·7	13·4	54·1
06	268 46·7	N 22 31·5	217 49·0	16·8	N 8 59·3	13·3	54·1
W 07	283 46·6	31·2	232 24·8	16·8	8 46·0	13·4	54·1
E 08	298 46·5	30·9	247 00·6	16·8	8 32·6	13·4	54·1
D 09	313 46·4	.. 30·7	261 36·4	16·8	8 19·2	13·4	54·1
N 10	328 46·3	30·4	276 12·2	16·9	8 05·8	13·5	54·1
E 11	343 46·2	30·1	290 48·1	16·9	7 52·3	13·5	54·1
S 12	358 46·1	N 22 29·8	305 24·0	17·0	N 7 38·8	13·5	54·1
D 13	13 46·0	29·5	320 00·0	16·9	7 25·3	13·5	54·1
A 14	28 45·9	29·3	334 35·9	17·0	7 11·8	13·6	54·1
Y 15	43 45·8	.. 29·0	349 11·9	17·0	6 58·2	13·6	54·1
16	58 45·7	28·7	3 47·9	17·0	6 44·6	13·6	54·2
17	73 45·6	28·4	18 23·9	17·1	6 31·0	13·7	54·2
18	88 45·5	N 22 28·1	33 00·0	17·0	N 6 17·3	13·7	54·2
19	103 45·4	27·8	47 36·0	17·1	6 03·6	13·7	54·2
20	118 45·3	27·6	62 12·1	17·1	5 49·9	13·7	54·2
21	133 45·2	.. 27·3	76 48·2	17·1	5 36·2	13·8	54·2
22	148 45·1	27·0	91 24·3	17·1	5 22·4	13·7	54·2
23	163 45·1	26·7	106 00·4	17·2	5 08·7	13·8	54·2
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	05 24	07 42	09 41
N 70	□	□	□	03 11	05 55	07 55	09 45
68	□	□	□	04 10	06 18	08 06	09 48
66	////	////	00 55	04 44	06 35	08 15	09 50
64	////	////	01 52	05 09	06 49	08 22	09 52
62	////	////	02 25	05 28	07 01	08 29	09 54
60	////	01 18	02 49	05 43	07 11	08 34	09 56
N 58	////	01 57	03 08	05 56	07 19	08 39	09 57
56	////	02 24	03 23	06 08	07 27	08 43	09 59
54	01 12	02 44	03 37	06 18	07 33	08 47	10 00
52	01 48	03 01	03 49	06 26	07 39	08 51	10 01
50	02 13	03 15	03 59	06 34	07 45	08 54	10 02
45	02 55	03 44	04 20	06 51	07 56	09 00	10 04
N 40	03 24	04 05	04 38	07 05	08 06	09 06	10 05
35	03 46	04 23	04 52	07 16	08 14	09 11	10 07
30	04 04	04 37	05 05	07 26	08 21	09 15	10 08
20	04 32	05 01	05 26	07 43	08 34	09 22	10 10
N 10	04 54	05 21	05 44	07 58	08 44	09 29	10 12
0	05 13	05 39	06 01	08 12	08 54	09 35	10 14
S 10	05 29	05 55	06 18	08 26	09 04	09 41	10 16
20	05 45	06 12	06 36	08 40	09 15	09 47	10 18
30	06 00	06 30	06 56	08 57	09 27	09 54	10 20
35	06 09	06 40	07 08	09 07	09 34	09 58	10 22
40	06 17	06 51	07 22	09 18	09 42	10 03	10 23
45	06 27	07 04	07 38	09 31	09 51	10 09	10 25
S 50	06 38	07 19	07 57	09 47	10 02	10 15	10 27
52	06 43	07 27	08 07	09 54	10 07	10 18	10 28
54	06 49	07 34	08 17	10 02	10 13	10 21	10 29
56	06 54	07 43	08 29	10 11	10 19	10 25	10 30
58	07 01	07 53	08 43	10 21	10 26	10 29	10 31
S 60	07 08	08 04	08 59	10 33	10 33	10 33	10 32

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	(00 26) (23 35)	22 59	22 28
N 70	□	□	□	(01 08) (23 26)	23 19	22 52	22 29
68	□	□	□	(00 17) (23 26)	23 06	22 47	22 29
66	23 10	////	////	23 11	22 55	22 42	22 29
64	22 15	////	////	22 55	22 46	22 38	22 30
62	21 43	////	////	22 43	22 38	22 34	22 30
60	21 20	22 49	////	22 32	22 32	22 31	22 30
N 58	21 01	22 11	////	22 22	22 26	22 28	22 30
56	20 45	21 44	////	22 14	22 21	22 26	22 31
54	20 32	21 24	22 55	22 06	22 16	22 24	22 31
52	20 20	21 08	22 20	22 00	22 11	22 22	22 31
50	20 10	20 53	21 56	21 53	22 08	22 20	22 31
45	19 49	20 25	21 14	21 40	21 59	22 16	22 31
N 40	19 32	20 04	20 45	21 29	21 52	22 12	22 32
35	19 17	19 47	20 23	21 20	21 46	22 09	22 32
30	19 05	19 32	20 05	21 12	21 40	22 07	22 32
20	18 43	19 08	19 37	20 57	21 31	22 02	22 32
N 10	18 25	18 48	19 15	20 45	21 22	21 58	22 33
0	18 08	18 31	18 57	20 33	21 14	21 54	22 33
S 10	17 52	18 14	18 41	20 21	21 06	21 50	22 33
20	17 34	17 58	18 25	20 08	20 57	21 46	22 33
30	17 14	17 40	18 09	19 53	20 48	21 41	22 34
35	17 02	17 30	18 01	19 44	20 42	21 38	22 34
40	16 48	17 18	17 52	19 34	20 35	21 35	22 34
45	16 32	17 05	17 42	19 23	20 28	21 31	22 34
S 50	16 13	16 50	17 31	19 08	20 18	21 27	22 34
52	16 03	16 43	17 26	19 02	20 14	21 24	22 35
54	15 52	16 35	17 21	18 54	20 09	21 22	22 35
56	15 41	16 27	17 15	18 46	20 04	21 20	22 35
58	15 27	16 17	17 09	18 36	19 58	21 17	22 35
S 60	15 10	16 06	17 02	18 26	19 51	21 14	22 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	04 31	04 36	12 05	14 22	02 00	03	
7	04 41	04 46	12 05	15 04	02 44	04	
8	04 51	04 55	12 05	15 44	03 25	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	286 31·1	137 44·0	N14 23·2	170 25·2	N22 22·1	81 33·2	S 9 03·5	238 29·5	N15 35·5
01	301 33·6	152 43·7	22·1	185 25·9	21·9	96 35·6	03·6	253 31·7	35·5
02	316 36·1	167 43·4	21·1	200 26·7	21·6	111 37·9	03·6	268 34·0	35·6
03	331 38·5	182 43·2	.. 20·0	215 27·4	.. 21·3	126 40·3	.. 03·7	283 36·2	.. 35·7
04	346 41·0	197 42·9	19·0	230 28·1	21·0	141 42·7	03·7	298 38·5	35·7
05	1 43·4	212 42·6	17·9	245 28·9	20·8	156 45·0	03·8	313 40·7	35·8
06	16 45·9	227 42·3	N14 16·9	260 29·6	N22 20·5	171 47·4	S 9 03·8	328 42·9	N15 35·8
T 07	31 48·4	242 42·0	15·8	275 30·4	20·2	186 49·7	03·9	343 45·2	35·9
H 08	46 50·8	257 41·7	14·7	290 31·1	19·9	201 52·1	03·9	358 47·4	35·9
U 09	61 53·3	272 41·4	.. 13·7	305 31·8	.. 19·6	216 54·4	.. 04·0	13 49·7	.. 36·0
R 10	76 55·8	287 41·1	12·6	320 32·6	19·4	231 56·8	04·0	28 51·9	36·0
S 11	91 58·2	302 40·8	11·6	335 33·3	19·1	246 59·2	04·1	43 54·1	36·1
D 12	107 00·7	317 40·5	N14 10·5	350 34·1	N22 18·8	262 01·5	S 9 04·1	58 56·4	N15 36·1
A 13	122 03·2	332 40·2	09·4	5 34·8	18·5	277 03·9	04·2	73 58·6	36·2
Y 14	137 05·6	347 39·9	08·4	20 35·6	18·2	292 06·2	04·2	89 00·9	36·2
15	152 08·1	2 39·6	.. 07·3	35 36·3	.. 18·0	307 08·6	.. 04·3	104 03·1	.. 36·3
16	167 10·6	17 39·3	06·3	50 37·0	17·7	322 10·9	04·3	119 05·3	36·3
17	182 13·0	32 39·0	05·2	65 37·8	17·4	337 13·3	04·4	134 07·6	36·4
18	197 15·5	47 38·7	N14 04·1	80 38·5	N22 17·1	352 15·7	S 9 04·5	149 09·8	N15 36·4
19	212 17·9	62 38·5	03·1	95 39·3	16·8	7 18·0	04·5	164 12·1	36·5
20	227 20·4	77 38·2	02·0	110 40·0	16·6	22 20·4	04·6	179 14·3	36·6
21	242 22·9	92 37·9	14 00·9	125 40·8	.. 16·3	37 22·7	.. 04·6	194 16·5	.. 36·6
22	257 25·3	107 37·6	13 59·9	140 41·5	16·0	52 25·1	04·7	209 18·8	36·7
23	272 27·8	122 37·3	58·8	155 42·3	15·7	67 27·4	04·7	224 21·0	36·7
10 00	287 30·3	137 37·0	N13 57·7	170 43·0	N22 15·4	82 29·8	S 9 04·8	239 23·3	N15 36·8
01	302 32·7	152 36·7	56·7	185 43·7	15·1	97 32·1	04·8	254 25·5	36·8
02	317 35·2	167 36·5	55·6	200 44·5	14·9	112 34·5	04·9	269 27·7	36·9
03	332 37·7	182 36·2	.. 54·5	215 45·2	.. 14·6	127 36·8	.. 04·9	284 30·0	.. 36·9
04	347 40·1	197 35·9	53·5	230 46·0	14·3	142 39·2	05·0	299 32·2	37·0
05	2 42·6	212 35·6	52·4	245 46·7	14·0	157 41·5	05·1	314 34·5	37·0
06	17 45·0	227 35·3	N13 51·3	260 47·5	N22 13·7	172 43·9	S 9 05·1	329 36·7	N15 37·1
07	32 47·5	242 35·1	50·3	275 48·2	13·4	187 46·2	05·2	344 39·0	37·1
08	47 50·0	257 34·8	49·2	290 49·0	13·2	202 48·6	05·2	359 41·2	37·2
F 09	62 52·4	272 34·5	.. 48·1	305 49·7	.. 12·9	217 50·9	.. 05·3	14 43·4	.. 37·2
R 10	77 54·9	287 34·2	47·0	320 50·5	12·6	232 53·3	05·3	29 45·7	37·3
I 11	92 57·4	302 33·9	46·0	335 51·2	12·3	247 55·6	05·4	44 47·9	37·3
D 12	107 59·8	317 33·7	N13 44·9	350 51·9	N22 12·0	262 58·0	S 9 05·4	59 50·2	N15 37·4
A 13	123 02·3	332 33·4	43·8	5 52·7	11·7	278 00·3	05·5	74 52·4	37·4
Y 14	138 04·8	347 33·1	42·7	20 53·4	11·4	293 02·7	05·5	89 54·7	37·5
15	153 07·2	2 32·8	.. 41·7	35 54·2	.. 11·2	308 05·0	.. 05·6	104 56·9	.. 37·5
16	168 09·7	17 32·6	40·6	50 54·9	10·9	323 07·4	05·7	119 59·1	37·6
17	183 12·2	32 32·3	39·5	65 55·7	10·6	338 09·7	05·7	135 01·4	37·6
18	198 14·6	47 32·0	N13 38·4	80 56·4	N22 10·3	353 12·1	S 9 05·8	150 03·6	N15 37·7
19	213 17·1	62 31·7	37·4	95 57·2	10·0	8 14·4	05·8	165 05·9	37·8
20	228 19·5	77 31·5	36·3	110 57·9	09·7	23 16·8	05·9	180 08·1	37·8
21	243 22·0	92 31·2	.. 35·2	125 58·7	.. 09·4	38 19·1	.. 05·9	195 10·4	.. 37·9
22	258 24·5	107 30·9	34·1	140 59·4	09·1	53 21·5	06·0	210 12·6	37·9
23	273 26·9	122 30·6	33·0	156 00·2	08·8	68 23·8	06·1	225 14·9	38·0
11 00	288 29·4	137 30·4	N13 32·0	171 00·9	N22 08·6	83 26·2	S 9 06·1	240 17·1	N15 38·0
01	303 31·9	152 30·1	30·9	186 01·7	08·3	98 28·5	06·2	255 19·3	38·1
02	318 34·3	167 29·8	29·8	201 02·4	08·0	113 30·9	06·2	270 21·6	38·1
03	333 36·8	182 29·6	.. 28·7	216 03·2	.. 07·7	128 33·2	.. 06·3	285 23·8	.. 38·2
04	348 39·3	197 29·3	27·6	231 03·9	07·4	143 35·5	06·3	300 26·1	38·2
05	3 41·7	212 29·0	26·6	246 04·7	07·1	158 37·9	06·4	315 28·3	38·3
06	18 44·2	227 28·8	N13 25·5	261 05·4	N22 06·8	173 40·2	S 9 06·5	330 30·6	N15 38·3
07	33 46·6	242 28·5	24·4	276 06·2	06·5	188 42·6	06·5	345 32·8	38·4
S 08	48 49·1	257 28·2	23·3	291 06·9	06·2	203 44·9	06·6	0 35·1	38·4
A 09	63 51·6	272 28·0	.. 22·2	306 07·7	.. 05·9	218 47·3	.. 06·6	15 37·3	.. 38·5
T 10	78 54·0	287 27·7	21·1	321 08·4	05·6	233 49·6	06·7	30 39·6	38·5
U 11	93 56·5	302 27·4	20·0	336 09·1	05·4	248 52·0	06·7	45 41·8	38·6
R 12	108 59·0	317 27·2	N13 19·0	351 09·9	N22 05·1	263 54·3	S 9 06·8	60 44·0	N15 38·6
D 13	124 01·4	332 26·9	17·9	6 10·6	04·8	278 56·6	06·9	75 46·3	38·7
A 14	139 03·9	347 26·7	16·8	21 11·4	04·5	293 59·0	06·9	90 48·5	38·7
Y 15	154 06·4	2 26·4	.. 15·7	36 12·2	.. 04·2	309 01·3	.. 07·0	105 50·8	.. 38·8
16	169 08·8	17 26·1	14·6	51 12·9	03·9	324 03·7	07·0	120 53·0	38·8
17	184 11·3	32 25·9	13·5	66 13·7	03·6	339 06·0	07·1	135 55·3	38·9
18	199 13·8	47 25·6	N13 12·4	81 14·4	N22 03·3	354 08·4	S 9 07·2	150 57·5	N15 38·9
19	214 16·2	62 25·4	11·3	96 15·2	03·0	9 10·7	07·2	165 59·8	39·0
20	229 18·7	77 25·1	10·3	111 15·9	02·7	24 13·0	07·3	181 02·0	39·0
21	244 21·1	92 24·9	.. 09·2	126 16·7	.. 02·4	39 15·4	.. 07·3	196 04·3	.. 39·1
22	259 23·6	107 24·6	08·1	141 17·4	02·1	54 17·7	07·4	211 06·5	39·1
23	274 26·1	122 24·3	07·0	156 18·2	01·8	69 20·1	07·4	226 08·8	39·2
Mer. Pass.	h m 4 49·2	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·8
Acrux	173 46·0	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·8	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·1
Alnilam	276 19·5	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·8
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 17·0	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·2	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·1	S 52 40·5
Capella	281 22·7	N 45 58·3
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·2	S 18 08·7
Dubhe	194 31·2	N 61 54·9
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·5
Gacrux	172 37·4	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 14·3
Hamal	328 37·4	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 16·7
Markab	14 10·4	N 15 02·8
Menkar	314 49·0	N 3 58·7
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·8
Mirfak	309 27·1	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·7
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·7	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	210 06·8	14 50
Mars	243 12·7	12 37
Jupiter	154 59·5	18 27
Saturn	311 53·0	8 01

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	178 45·0	N 22 26·4	120 36·6	17·1	N 4 54·9	13·9	54·2
01	193 44·9	26·1	135 12·7	17·2	4 41·0	13·8	54·2
02	208 44·8	25·8	149 48·9	17·2	4 27·2	13·9	54·2
03	223 44·7	25·5	164 25·1	17·1	4 13·3	13·8	54·2
04	238 44·6	25·2	179 01·2	17·2	3 59·5	13·9	54·3
05	253 44·5	24·9	193 37·4	17·2	3 45·6	13·9	54·3
06	268 44·4	N 22 24·7	208 13·6	17·2	N 3 31·7	14·0	54·3
07	283 44·3	24·4	222 49·8	17·2	3 17·7	13·9	54·3
T 08	298 44·2	24·1	237 26·0	17·2	3 03·8	14·0	54·3
H 09	313 44·1	23·8	252 02·2	17·2	2 49·8	13·9	54·3
U 10	328 44·0	23·5	266 38·4	17·2	2 35·9	14·0	54·3
R 11	343 43·9	23·2	281 14·6	17·2	2 21·9	14·0	54·3
S 12	358 43·8	N 22 22·9	295 50·8	17·2	N 2 07·9	14·0	54·3
D 13	13 43·7	22·6	310 27·0	17·2	1 53·9	14·1	54·4
A 14	28 43·6	22·3	325 03·2	17·2	1 39·8	14·0	54·4
Y 15	43 43·5	22·0	339 39·4	17·2	1 25·8	14·1	54·4
16	58 43·4	21·7	354 15·6	17·1	1 11·7	14·0	54·4
17	73 43·3	21·4	8 51·7	17·2	0 57·7	14·1	54·4
18	88 43·3	N 22 21·1	23 27·9	17·2	N 0 43·6	14·1	54·4
19	103 43·2	20·8	38 04·1	17·1	0 29·5	14·1	54·4
20	118 43·1	20·5	52 40·2	17·2	0 15·4	14·0	54·4
21	133 43·0	20·2	67 16·4	17·1	N 0 01·4	14·2	54·5
22	148 42·9	19·9	81 52·5	17·1	S 0 12·8	14·1	54·5
23	163 42·8	19·6	96 28·6	17·1	0 26·9	14·1	54·5
10 00	178 42·7	N 22 19·3	111 04·7	17·1	S 0 41·0	14·1	54·5
01	193 42·6	19·0	125 40·8	17·1	0 55·1	14·1	54·5
02	208 42·5	18·6	140 16·9	17·0	1 09·2	14·1	54·5
03	223 42·4	18·3	154 52·9	17·1	1 23·3	14·2	54·6
04	238 42·3	18·0	169 29·0	17·0	1 37·5	14·1	54·6
05	253 42·2	17·7	184 05·0	17·0	1 51·6	14·1	54·6
06	268 42·2	N 22 17·4	198 41·0	16·9	S 2 05·7	14·2	54·6
07	283 42·1	17·1	213 16·9	17·0	2 19·9	14·1	54·6
08	298 42·0	16·8	227 52·9	16·9	2 34·0	14·1	54·6
F 09	313 41·9	16·5	242 28·8	16·9	2 48·1	14·2	54·7
R 10	328 41·8	16·2	257 04·7	16·8	3 02·3	14·1	54·7
I 11	343 41·7	15·9	271 40·5	16·9	3 16·4	14·1	54·7
D 12	358 41·6	N 22 15·5	286 16·4	16·8	S 3 30·5	14·1	54·7
A 13	13 41·5	15·2	300 52·2	16·7	3 44·6	14·1	54·7
Y 14	28 41·4	14·9	315 27·9	16·8	3 58·7	14·2	54·7
15	43 41·3	14·6	330 03·7	16·7	4 12·9	14·1	54·8
16	58 41·3	14·3	344 39·4	16·6	4 27·0	14·1	54·8
17	73 41·2	14·0	359 15·0	16·7	4 41·1	14·1	54·8
18	88 41·1	N 22 13·7	13 50·7	16·6	S 4 55·2	14·0	54·8
19	103 41·0	13·3	28 26·3	16·5	5 09·2	14·1	54·8
20	118 40·9	13·0	43 01·8	16·5	5 23·3	14·1	54·9
21	133 40·8	12·7	57 37·3	16·5	5 37·4	14·1	54·9
22	148 40·7	12·4	72 12·8	16·4	5 51·5	14·0	54·9
23	163 40·6	12·1	86 48·2	16·4	6 05·5	14·0	54·9
11 00	178 40·6	N 22 11·7	101 23·6	16·3	S 6 19·5	14·1	55·0
01	193 40·5	11·4	115 58·9	16·3	6 33·6	14·0	55·0
02	208 40·4	11·1	130 34·2	16·3	6 47·6	14·0	55·0
03	223 40·3	10·8	145 09·5	16·2	7 01·6	13·9	55·0
04	238 40·2	10·4	159 44·7	16·1	7 15·5	14·0	55·0
05	253 40·1	10·1	174 19·8	16·1	7 29·5	14·0	55·1
06	268 40·0	N 22 09·8	188 54·9	16·0	S 7 43·5	13·9	55·1
07	283 40·0	09·5	203 29·9	16·0	7 57·4	13·9	55·1
S 08	298 39·9	09·1	218 04·9	16·0	8 11·3	13·9	55·1
A 09	313 39·8	08·8	232 39·9	15·8	8 25·2	13·9	55·2
T 10	328 39·7	08·5	247 14·7	15·8	8 39·1	13·8	55·2
U 11	343 39·6	08·2	261 49·5	15·8	8 52·9	13·9	55·2
R 12	358 39·5	N 22 07·8	276 24·3	15·7	S 9 06·8	13·8	55·2
D 13	13 39·4	07·5	290 59·0	15·6	9 20·6	13·7	55·3
A 14	28 39·4	07·2	305 33·6	15·6	9 34·3	13·8	55·3
Y 15	43 39·3	06·8	320 08·2	15·5	9 48·1	13·7	55·3
16	58 39·2	06·5	334 42·7	15·4	10 01·8	13·8	55·3
17	73 39·1	06·2	349 17·1	15·4	10 15·6	13·6	55·4
18	88 39·0	N 22 05·8	3 51·5	15·3	S 10 29·2	13·7	55·4
19	103 38·9	05·5	18 25·8	15·2	10 42·9	13·6	55·4
20	118 38·9	05·2	33 00·0	15·2	10 56·5	13·6	55·4
21	133 38·8	04·8	47 34·2	15·0	11 10·1	13·6	55·5
22	148 38·7	04·5	62 08·2	15·1	11 23·7	13·5	55·5
23	163 38·6	04·2	76 42·3	14·9	11 37·2	13·5	55·5
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 14·8		14·9		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	09 41	11 38	13 43	16 19
N 70	□	□	□	09 45	11 33	13 27	15 40
68	□	□	□	09 48	11 29	13 14	15 13
66	////	////	01 10	09 50	11 25	13 04	14 52
64	////	////	02 00	09 52	11 22	12 56	14 36
62	////	////	02 31	09 54	11 20	12 48	14 23
60	////	01 27	02 54	09 56	11 18	12 42	14 12
N 58	////	02 03	03 12	09 57	11 16	12 37	14 02
56	////	02 29	03 27	09 59	11 14	12 32	13 53
54	01 20	02 48	03 40	10 00	11 13	12 28	13 46
52	01 54	03 05	03 52	10 01	11 11	12 24	13 39
50	02 17	03 19	04 02	10 02	11 10	12 20	13 33
45	02 58	03 46	04 23	10 04	11 07	12 12	13 21
N 40	03 27	04 07	04 40	10 05	11 05	12 06	13 10
35	03 48	04 25	04 54	10 07	11 03	12 01	13 01
30	04 06	04 39	05 06	10 08	11 01	11 56	12 53
20	04 34	05 03	05 27	10 10	10 58	11 48	12 40
N 10	04 55	05 22	05 45	10 12	10 56	11 41	12 28
0	05 13	05 39	06 02	10 14	10 54	11 34	12 17
S 10	05 29	05 55	06 18	10 16	10 51	11 27	12 06
20	05 45	06 12	06 36	10 18	10 49	11 21	11 55
30	06 00	06 30	06 56	10 20	10 46	11 13	11 42
35	06 08	06 39	07 07	10 22	10 44	11 08	11 35
40	06 17	06 50	07 21	10 23	10 43	11 03	11 26
45	06 26	07 03	07 36	10 25	10 41	10 57	11 16
S 50	06 37	07 18	07 56	10 27	10 38	10 50	11 05
52	06 42	07 25	08 05	10 28	10 37	10 47	10 59
54	06 47	07 32	08 15	10 29	10 36	10 44	10 53
56	06 53	07 41	08 27	10 30	10 34	10 40	10 47
58	06 59	07 50	08 40	10 31	10 33	10 36	10 39
S 60	07 06	08 01	08 56	10 32	10 31	10 31	10 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	22 28	21 56	21 18	20 13
N 70	□	□	□	22 29	22 04	21 36	20 54
68	□	□	□	22 29	22 11	21 51	21 23
66	22 56	////	////	22 29	22 17	22 03	21 45
64	22 08	////	////	22 30	22 22	22 13	22 02
62	21 38	////	////	22 30	22 26	22 21	22 17
60	21 16	22 41	////	22 30	22 29	22 29	22 29
N 58	20 58	22 05	////	22 30	22 33	22 35	22 40
56	20 43	21 41	////	22 31	22 36	22 41	22 49
54	20 30	21 21	22 48	22 31	22 38	22 47	22 57
52	20 18	21 05	22 15	22 31	22 41	22 51	23 05
50	20 08	20 51	21 52	22 31	22 43	22 56	23 11
45	19 47	20 24	21 11	22 31	22 48	23 05	23 26
N 40	19 30	20 03	20 43	22 32	22 52	23 13	23 38
35	19 16	19 46	20 21	22 32	22 55	23 20	23 48
30	19 04	19 31	20 04	22 32	22 58	23 26	23 57
20	18 43	19 08	19 36	22 32	23 04	23 36	24 13
N 10	18 26	18 48	19 15	22 33	23 08	23 46	24 26
0	18 09	18 31	18 57	22 33	23 13	23 54	24 39
S 10	17 52	18 15	18 41	22 33	23 17	24 03	00 03
20	17 35	17 59	18 26	22 33	23 22	24 12	00 12
30	17 15	17 41	18 11	22 34	23 27	24 23	00 23
35	17 03	17 31	18 03	22 34	23 31	24 29	00 29
40	16 50	17 20	17 54	22 34	23 34	24 36	00 36
45	16 34	17 08	17 44	22 34	23 38	24 45	00 45
S 50	16 15	16 53	17 34	22 34	23 43	24 55	00 55
52	16 06	16 46	17 29	22 35	23 46	24 59	00 59
54	15 56	16 38	17 24	22 35	23 48	25 05	01 05
56	15 44	16 30	17 18	22 35	23 51	25 10	01 10
58	15 31	16 21	17 12	22 35	23 54	25 17	01 17
S 60	15 15	16 10	17 05	22 35	23 58	25 24	01 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	05 00	05 05	12 05	16 24	04 04	06	
10	05 09	05 13	12 05	17 03	04 43	07	
11	05 18	05 22	12 05	17 44	05 23	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	289 28·5	137 24·1	N13 05·9	171 18·9	N22 01·5	84 22·4	S 9 07·5	241 11·0	N15 39·2
01	304 31·0	152 23·8	04·8	186 19·7	01·2	99 24·7	07·6	256 13·3	39·3
02	319 33·5	167 23·6	03·7	201 20·4	00·9	114 27·1	07·6	271 15·5	39·3
03	334 35·9	182 23·3	.. 02·6	216 21·2	.. 00·6	129 29·4	.. 07·7	286 17·8	.. 39·4
04	349 38·4	197 23·1	01·5	231 21·9	00·3	144 31·8	07·7	301 20·0	39·4
05	4 40·9	212 22·8	13 00·4	246 22·7	22 00·0	159 34·1	07·8	316 22·2	39·5
06	19 43·3	227 22·6	N12 59·3	261 23·4	N21 59·7	174 36·4	S 9 07·9	331 24·5	N15 39·5
07	34 45·8	242 22·3	58·2	276 24·2	59·4	189 38·8	07·9	346 26·7	39·6
08	49 48·3	257 22·1	57·1	291 24·9	59·1	204 41·1	08·0	1 29·0	39·6
S 09	64 50·7	272 21·8	.. 56·0	306 25·7	.. 58·8	219 43·4	.. 08·0	16 31·2	.. 39·7
U 10	79 53·2	287 21·6	54·9	321 26·4	58·5	234 45·8	08·1	31 33·5	39·7
N 11	94 55·6	302 21·3	53·8	336 27·2	58·2	249 48·1	08·2	46 35·7	39·8
D 12	109 58·1	317 21·1	N12 52·7	351 27·9	N21 57·9	264 50·5	S 9 08·2	61 38·0	N15 39·8
A 13	125 00·6	332 20·8	51·6	6 28·7	57·6	279 52·8	08·3	76 40·2	39·9
Y 14	140 03·0	347 20·6	50·5	21 29·5	57·3	294 55·1	08·3	91 42·5	39·9
15	155 05·5	2 20·3	.. 49·4	36 30·2	.. 57·0	309 57·5	.. 08·4	106 44·7	.. 40·0
16	170 08·0	17 20·1	48·3	51 31·0	56·7	324 59·8	08·5	121 47·0	40·0
17	185 10·4	32 19·8	47·2	66 31·7	56·4	340 02·1	08·5	136 49·2	40·1
18	200 12·9	47 19·6	N12 46·1	81 32·5	N21 56·1	355 04·5	S 9 08·6	151 51·5	N15 40·1
19	215 15·4	62 19·4	45·0	96 33·2	55·8	10 06·8	08·7	166 53·7	40·2
20	230 17·8	77 19·1	43·9	111 34·0	55·5	25 09·1	08·7	181 56·0	40·2
21	245 20·3	92 18·9	.. 42·8	126 34·7	.. 55·2	40 11·5	.. 08·8	196 58·2	.. 40·3
22	260 22·7	107 18·6	41·7	141 35·5	54·9	55 13·8	08·8	212 00·5	40·3
23	275 25·2	122 18·4	40·6	156 36·2	54·6	70 16·1	08·9	227 02·7	40·4
13 00	290 27·7	137 18·1	N12 39·5	171 37·0	N21 54·3	85 18·5	S 9 09·0	242 05·0	N15 40·4
01	305 30·1	152 17·9	38·4	186 37·8	54·0	100 20·8	09·0	257 07·2	40·5
02	320 32·6	167 17·7	37·3	201 38·5	53·7	115 23·1	09·1	272 09·5	40·5
03	335 35·1	182 17·4	.. 36·2	216 39·3	.. 53·4	130 25·5	.. 09·1	287 11·7	.. 40·6
04	350 37·5	197 17·2	35·1	231 40·0	53·1	145 27·8	09·2	302 14·0	40·6
05	5 40·0	212 17·0	34·0	246 40·8	52·8	160 30·1	09·3	317 16·2	40·7
06	20 42·5	227 16·7	N12 32·9	261 41·5	N21 52·5	175 32·5	S 9 09·3	332 18·5	N15 40·7
07	35 44·9	242 16·5	31·8	276 42·3	52·2	190 34·8	09·4	347 20·7	40·8
08	50 47·4	257 16·2	30·7	291 43·1	51·9	205 37·1	09·5	2 23·0	40·8
M 09	65 49·9	272 16·0	.. 29·5	306 43·8	.. 51·6	220 39·5	.. 09·5	17 25·2	.. 40·9
O 10	80 52·3	287 15·8	28·4	321 44·6	51·3	235 41·8	09·6	32 27·5	40·9
N 11	95 54·8	302 15·5	27·3	336 45·3	51·0	250 44·1	09·6	47 29·8	41·0
D 12	110 57·2	317 15·3	N12 26·2	351 46·1	N21 50·7	265 46·4	S 9 09·7	62 32·0	N15 41·0
A 13	125 59·7	332 15·1	25·1	6 46·8	50·4	280 48·8	09·8	77 34·3	41·1
Y 14	141 02·2	347 14·8	24·0	21 47·6	50·1	295 51·1	09·8	92 36·5	41·1
15	156 04·6	2 14·6	.. 22·9	36 48·4	.. 49·7	310 53·4	.. 09·9	107 38·8	.. 41·2
16	171 07·1	17 14·4	21·8	51 49·1	49·4	325 55·8	10·0	122 41·0	41·2
17	186 09·6	32 14·2	20·7	66 49·9	49·1	340 58·1	10·0	137 43·3	41·3
18	201 12·0	47 13·9	N12 19·5	81 50·6	N21 48·8	356 00·4	S 9 10·1	152 45·5	N15 41·3
19	216 14·5	62 13·7	18·4	96 51·4	48·5	11 02·7	10·2	167 47·8	41·4
20	231 17·0	77 13·5	17·3	111 52·1	48·2	26 05·1	10·2	182 50·0	41·4
21	246 19·4	92 13·2	.. 16·2	126 52·9	.. 47·9	41 07·4	.. 10·3	197 52·3	.. 41·5
22	261 21·9	107 13·0	15·1	141 53·7	47·6	56 09·7	10·3	212 54·5	41·5
23	276 24·4	122 12·8	14·0	156 54·4	47·3	71 12·1	10·4	227 56·8	41·6
14 00	291 26·8	137 12·6	N12 12·9	171 55·2	N21 47·0	86 14·4	S 9 10·5	242 59·0	N15 41·6
01	306 29·3	152 12·3	11·7	186 55·9	46·7	101 16·7	10·5	258 01·3	41·6
02	321 31·7	167 12·1	10·6	201 56·7	46·3	116 19·0	10·6	273 03·5	41·7
03	336 34·2	182 11·9	.. 09·5	216 57·5	.. 46·0	131 21·4	.. 10·7	288 05·8	.. 41·7
04	351 36·7	197 11·7	08·4	231 58·2	45·7	146 23·7	10·7	303 08·1	41·8
05	6 39·1	212 11·4	07·3	246 59·0	45·4	161 26·0	10·8	318 10·3	41·8
06	21 41·6	227 11·2	N12 06·1	261 59·7	N21 45·1	176 28·3	S 9 10·9	333 12·6	N15 41·9
07	36 44·1	242 11·0	05·0	277 00·5	44·8	191 30·7	10·9	348 14·8	41·9
T 08	51 46·5	257 10·8	03·9	292 01·3	44·5	206 33·0	11·0	3 17·1	42·0
U 09	66 49·0	272 10·6	.. 02·8	307 02·0	.. 44·2	221 35·3	.. 11·1	18 19·3	.. 42·0
E 10	81 51·5	287 10·3	01·7	322 02·8	43·9	236 37·6	11·1	33 21·6	42·1
S 11	96 53·9	302 10·1	12 00·5	337 03·5	43·5	251 40·0	11·2	48 23·8	42·1
D 12	111 56·4	317 09·9	N11 59·4	352 04·3	N21 43·2	266 42·3	S 9 11·2	63 26·1	N15 42·2
A 13	126 58·9	332 09·7	58·3	7 05·1	42·9	281 44·6	11·3	78 28·3	42·2
Y 14	142 01·3	347 09·5	57·2	22 05·8	42·6	296 46·9	11·4	93 30·6	42·3
15	157 03·8	2 09·3	.. 56·1	37 06·6	.. 42·3	311 49·3	.. 11·4	108 32·9	.. 42·3
16	172 06·2	17 09·0	54·9	52 07·4	42·0	326 51·6	11·5	123 35·1	42·4
17	187 08·7	32 08·8	53·8	67 08·1	41·7	341 53·9	11·6	138 37·4	42·4
18	202 11·2	47 08·6	N11 52·7	82 08·9	N21 41·3	356 56·2	S 9 11·6	153 39·6	N15 42·5
19	217 13·6	62 08·4	51·6	97 09·6	41·0	11 58·5	11·7	168 41·9	42·5
20	232 16·1	77 08·2	50·4	112 10·4	40·7	27 00·9	11·8	183 44·1	42·6
21	247 18·6	92 08·0	.. 49·3	127 11·2	.. 40·4	42 03·2	.. 11·8	198 46·4	.. 42·6
22	262 21·0	107 07·8	48·2	142 11·9	40·1	57 05·5	11·9	213 48·6	42·7
23	277 23·5	122 07·5	47·0	157 12·7	39·8	72 07·8	12·0	228 50·9	42·7
Mer. Pass.	h m 4 37·4	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·8
Acrux	173 46·0	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·2	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·1
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 07·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·5
Capella	281 22·7	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·3
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·1	S 18 08·7
Dubhe	194 31·2	N 61 54·9
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·5
Gacrux	172 37·4	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 14·3
Hamal	328 37·4	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·7
Markab	14 10·4	N 15 02·8
Menkar	314 49·0	N 3 58·7
Menkent	148 45·7	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·8
Mirfak	309 27·1	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·1	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·6	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	206 50·5	14 51
Mars	241 09·3	12 33
Jupiter	154 50·8	18 16
Saturn	311 37·3	7 50

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	178 38·5	N 22 03·8	91 16·2	14·9	S 11 50·7	13·5	55·6
01	193 38·4	03·5	105 50·1	14·7	12 04·2	13·4	55·6
02	208 38·4	03·2	120 23·8	14·7	12 17·6	13·4	55·6
03	223 38·3	.. 02·8	134 57·5	14·7	12 31·0	13·4	55·6
04	238 38·2	02·5	149 31·2	14·5	12 44·4	13·3	55·7
05	253 38·1	02·1	164 04·7	14·5	12 57·7	13·3	55·7
06	268 38·0	N 22 01·8	178 38·2	14·3	S 13 11·0	13·2	55·7
07	283 38·0	01·4	193 11·5	14·3	13 24·2	13·2	55·8
08	298 37·9	01·1	207 44·8	14·2	13 37·4	13·2	55·8
S 09	313 37·8	.. 00·8	222 18·0	14·2	13 50·6	13·1	55·8
U 10	328 37·7	00·4	236 51·2	14·0	14 03·7	13·1	55·9
N 11	343 37·6	22 00·1	251 24·2	13·9	14 16·8	13·0	55·9
D 12	358 37·6	N 21 59·7	265 57·1	13·9	S 14 29·8	13·0	55·9
A 13	13 37·5	59·4	280 30·0	13·7	14 42·8	12·9	55·9
Y 14	28 37·4	59·0	295 02·7	13·7	14 55·7	12·9	56·0
15	43 37·3	.. 58·7	309 35·4	13·5	15 08·6	12·8	56·0
16	58 37·2	58·3	324 07·9	13·5	15 21·4	12·8	56·0
17	73 37·2	58·0	338 40·4	13·4	15 34·2	12·7	56·1
18	88 37·1	N 21 57·6	353 12·8	13·2	S 15 46·9	12·7	56·1
19	103 37·0	57·3	7 45·0	13·2	15 59·6	12·6	56·1
20	118 36·9	56·9	22 17·2	13·1	16 12·2	12·6	56·2
21	133 36·8	.. 56·6	36 49·3	12·9	16 24·8	12·5	56·2
22	148 36·8	56·2	51 21·2	12·9	16 37·3	12·4	56·2
23	163 36·7	55·9	65 53·1	12·7	16 49·7	12·4	56·3
13 00	178 36·6	N 21 55·5	80 24·8	12·7	S 17 02·1	12·3	56·3
01	193 36·5	55·2	94 56·5	12·5	17 14·4	12·3	56·3
02	208 36·5	54·8	109 28·0	12·5	17 26·7	12·2	56·4
03	223 36·4	.. 54·5	123 59·5	12·3	17 38·9	12·1	56·4
04	238 36·3	54·1	138 30·8	12·2	17 51·0	12·1	56·4
05	253 36·2	53·8	153 02·0	12·1	18 03·1	12·0	56·5
06	268 36·2	N 21 53·4	167 33·1	12·0	S 18 15·1	11·9	56·5
07	283 36·1	53·1	182 04·1	11·9	18 27·0	11·8	56·6
08	298 36·0	52·7	196 35·0	11·7	18 38·8	11·8	56·6
M 09	313 35·9	.. 52·3	211 05·7	11·7	18 50·6	11·7	56·6
O 10	328 35·9	52·0	225 36·4	11·5	19 02·3	11·6	56·7
N 11	343 35·8	51·6	240 06·9	11·4	19 13·9	11·6	56·7
D 12	358 35·7	N 21 51·3	254 37·3	11·3	S 19 25·5	11·5	56·7
A 13	13 35·6	50·9	269 07·6	11·2	19 37·0	11·3	56·8
Y 14	28 35·6	50·5	283 37·8	11·1	19 48·3	11·3	56·8
15	43 35·5	.. 50·2	298 07·9	10·9	19 59·6	11·3	56·8
16	58 35·4	49·8	312 37·8	10·8	20 10·9	11·1	56·9
17	73 35·3	49·4	327 07·6	10·7	20 22·0	11·1	56·9
18	88 35·3	N 21 49·1	341 37·3	10·6	S 20 33·1	10·9	57·0
19	103 35·2	48·7	356 06·9	10·4	20 44·0	10·9	57·0
20	118 35·1	48·3	10 36·3	10·3	20 54·9	10·8	57·0
21	133 35·0	.. 48·0	25 05·6	10·2	21 05·7	10·7	57·1
22	148 35·0	47·6	39 34·8	10·1	21 16·4	10·6	57·1
23	163 34·9	47·2	54 03·9	9·9	21 27·0	10·5	57·1
14 00	178 34·8	N 21 46·9	68 32·8	9·8	S 21 37·5	10·4	57·2
01	193 34·8	46·5	83 01·6	9·7	21 47·9	10·3	57·2
02	208 34·7	46·1	97 30·3	9·6	21 58·2	10·2	57·3
03	223 34·6	.. 45·8	111 58·9	9·4	22 08·4	10·1	57·3
04	238 34·5	45·4	126 27·3	9·3	22 18·5	10·0	57·3
05	253 34·5	45·0	140 55·6	9·2	22 28·5	9·8	57·4
06	268 34·4	N 21 44·7	155 23·8	9·0	S 22 38·3	9·8	57·4
07	283 34·3	44·3	169 51·8	8·9	22 48·1	9·7	57·4
T 08	298 34·3	43·9	184 19·7	8·8	22 57·8	9·5	57·5
U 09	313 34·2	.. 43·5	198 47·5	8·6	23 07·3	9·5	57·5
E 10	328 34·1	43·2	213 15·1	8·5	23 16·8	9·3	57·6
S 11	343 34·0	42·8	227 42·6	8·4	23 26·1	9·2	57·6
D 12	358 34·0	N 21 42·4	242 10·0	8·3	S 23 35·3	9·1	57·6
A 13	13 33·9	42·0	256 37·3	8·1	23 44·4	9·0	57·7
Y 14	28 33·8	41·7	271 04·4	8·0	23 53·4	8·8	57·7
15	43 33·8	.. 41·3	285 31·4	7·8	24 02·2	8·7	57·8
16	58 33·7	40·9	299 58·2	7·8	24 10·9	8·6	57·8
17	73 33·6	40·5	314 25·0	7·6	24 19·5	8·5	57·8
18	88 33·6	N 21 40·1	328 51·6	7·4	S 24 28·0	8·3	57·9
19	103 33·5	39·8	343 18·0	7·3	24 36·3	8·2	57·9
20	118 33·4	39·4	357 44·3	7·2	24 44·5	8·1	57·9
21	133 33·4	.. 39·0	12 10·5	7·1	24 52·6	7·9	58·0
22	148 33·3	38·6	26 36·6	7·0	25 00·5	7·8	58·0
23	163 33·2	38·2	41 02·6	6·8	25 08·3	7·7	58·1
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 15·2		15·5		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	16 19	■	■	■
N 70	□	□	□	15 40	■	■	■
68	□	□	□	15 13	17 48	■	■
66	////	////	01 24	14 52	17 00	■	■
64	////	////	02 08	14 36	16 29	18 49	■
62	////	00 24	02 37	14 23	16 06	18 03	20 17
60	////	01 36	02 59	14 12	15 48	17 33	19 19
N 58	////	02 10	03 16	14 02	15 33	17 10	18 46
56	00 22	02 34	03 31	13 53	15 20	16 52	18 21
54	01 29	02 53	03 44	13 46	15 09	16 36	18 02
52	01 59	03 09	03 55	13 39	14 59	16 23	17 45
50	02 22	03 22	04 05	13 33	14 51	16 11	17 31
45	03 02	03 49	04 25	13 21	14 32	15 47	17 02
N 40	03 29	04 10	04 42	13 10	14 17	15 28	16 40
35	03 51	04 26	04 56	13 01	14 05	15 12	16 21
30	04 08	04 41	05 08	12 53	13 54	14 58	16 05
20	04 35	05 04	05 28	12 40	13 35	14 35	15 38
N 10	04 56	05 23	05 46	12 28	13 19	14 15	15 15
0	05 14	05 40	06 02	12 17	13 04	13 56	14 54
S 10	05 30	05 56	06 18	12 06	12 49	13 38	14 32
20	05 44	06 12	06 35	11 55	12 33	13 18	14 10
30	05 59	06 29	06 55	11 42	12 16	12 55	13 43
35	06 07	06 39	07 06	11 35	12 05	12 42	13 28
40	06 16	06 49	07 19	11 26	11 53	12 27	13 10
45	06 25	07 02	07 35	11 16	11 39	12 09	12 48
S 50	06 36	07 16	07 54	11 05	11 22	11 47	12 21
52	06 40	07 23	08 03	10 59	11 15	11 36	12 08
54	06 45	07 30	08 13	10 53	11 06	11 24	11 53
56	06 50	07 38	08 24	10 47	10 56	11 11	11 35
58	06 56	07 48	08 37	10 39	10 45	10 55	11 14
S 60	07 03	07 58	08 52	10 31	10 32	10 36	10 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	20 13	■	■	■
N 70	□	□	□	20 54	■	■	■
68	□	□	□	21 23	20 27	■	■
66	22 43	////	////	21 45	21 16	■	■
64	22 01	////	////	22 02	21 48	21 18	■
62	21 33	23 36	////	22 17	22 12	22 06	21 54
60	21 11	22 32	////	22 29	22 31	22 36	22 52
N 58	20 54	22 00	////	22 40	22 46	22 59	23 26
56	20 39	21 36	23 38	22 49	23 00	23 18	23 50
54	20 27	21 17	22 40	22 57	23 12	23 34	24 10
52	20 16	21 02	22 10	23 05	23 22	23 48	24 27
50	20 06	20 48	21 48	23 11	23 32	24 00	00 00
45	19 46	20 22	21 09	23 26	23 51	24 25	00 25
N 40	19 29	20 01	20 41	23 38	24 08	00 08	00 45
35	19 15	19 44	20 20	23 48	24 21	00 21	01 02
30	19 03	19 30	20 03	23 57	24 33	00 33	01 17
20	18 43	19 07	19 36	24 13	00 13	00 54	01 41
N 10	18 26	18 48	19 15	24 26	00 26	01 12	02 03
0	18 09	18 31	18 57	24 39	00 39	01 28	02 23
S 10	17 53	18 16	18 42	00 03	00 52	01 45	02 43
20	17 36	18 00	18 27	00 12	01 06	02 03	03 05
30	17 16	17 42	18 12	00 23	01 22	02 24	03 30
35	17 05	17 33	18 04	00 29	01 31	02 37	03 45
40	16 52	17 22	17 56	00 36	01 42	02 51	04 02
45	16 37	17 10	17 46	00 45	01 54	03 08	04 23
S 50	16 18	16 55	17 36	00 55	02 10	03 29	04 49
52	16 09	16 49	17 31	00 59	02 17	03 39	05 02
54	15 59	16 41	17 26	01 05	02 25	03 50	05 17
56	15 48	16 33	17 21	01 10	02 34	04 03	05 34
58	15 35	16 24	17 15	01 17	02 44	04 18	05 55
S 60	15 20	16 14	17 09	01 24	02 56	04 36	06 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	05 26	05 30	12 05	18 28	06 06	09	
13	05 33	05 37	12 06	19 16	06 51	10	
14	05 41	05 44	12 06	20 09	07 42	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	292 26·0	137 07·3	N11 45·9	172 13·5	N21 39·5	87 10·1	S 9 12·0	243 53·2	N15 42·8
01	307 28·4	152 07·1	44·8	187 14·2	39·1	102 12·5	12·1	258 55·4	42·8
02	322 30·9	167 06·9	43·7	202 15·0	38·8	117 14·8	12·2	273 57·7	42·8
03	337 33·3	182 06·7	.. 42·5	217 15·7	.. 38·5	132 17·1	.. 12·2	288 59·9	.. 42·9
04	352 35·8	197 06·5	41·4	232 16·5	38·2	147 19·4	12·3	304 02·2	42·9
05	7 38·3	212 06·3	40·3	247 17·3	37·9	162 21·7	12·4	319 04·4	43·0
06	22 40·7	227 06·1	N11 39·1	262 18·0	N21 37·5	177 24·1	S 9 12·4	334 06·7	N15 43·0
W 07	37 43·2	242 05·9	38·0	277 18·8	37·2	192 26·4	12·5	349 09·0	43·1
E 08	52 45·7	257 05·7	36·9	292 19·6	36·9	207 28·7	12·6	4 11·2	43·1
D 09	67 48·1	272 05·5	.. 35·8	307 20·3	.. 36·6	222 31·0	.. 12·6	19 13·5	.. 43·2
N 10	82 50·6	287 05·2	34·6	322 21·1	36·3	237 33·3	12·7	34 15·7	43·2
E 11	97 53·1	302 05·0	33·5	337 21·9	36·0	252 35·6	12·8	49 18·0	43·3
S 12	112 55·5	317 04·8	N11 32·4	352 22·6	N21 35·6	267 38·0	S 9 12·8	64 20·2	N15 43·3
D 13	127 58·0	332 04·6	31·2	7 23·4	35·3	282 40·3	12·9	79 22·5	43·4
A 14	143 00·5	347 04·4	30·1	22 24·1	35·0	297 42·6	13·0	94 24·8	43·4
Y 15	158 02·9	2 04·2	.. 29·0	37 24·9	.. 34·7	312 44·9	.. 13·1	109 27·0	.. 43·5
16	173 05·4	17 04·0	27·8	52 25·7	34·4	327 47·2	13·1	124 29·3	43·5
17	188 07·8	32 03·8	26·7	67 26·4	34·0	342 49·5	13·2	139 31·5	43·6
18	203 10·3	47 03·6	N11 25·6	82 27·2	N21 33·7	357 51·9	S 9 13·3	154 33·8	N15 43·6
19	218 12·8	62 03·4	24·4	97 28·0	33·4	12 54·2	13·3	169 36·1	43·6
20	233 15·2	77 03·2	23·3	112 28·7	33·1	27 56·5	13·4	184 38·3	43·7
21	248 17·7	92 03·0	.. 22·1	127 29·5	.. 32·7	42 58·8	.. 13·5	199 40·6	.. 43·7
22	263 20·2	107 02·8	21·0	142 30·3	32·4	58 01·1	13·5	214 42·8	43·8
23	278 22·6	122 02·6	19·9	157 31·0	32·1	73 03·4	13·6	229 45·1	43·8
16 00	293 25·1	137 02·4	N11 18·7	172 31·8	N21 31·8	88 05·7	S 9 13·7	244 47·4	N15 43·9
01	308 27·6	152 02·2	17·6	187 32·6	31·5	103 08·1	13·7	259 49·6	43·9
02	323 30·0	167 02·0	16·5	202 33·3	31·1	118 10·4	13·8	274 51·9	44·0
03	338 32·5	182 01·8	.. 15·3	217 34·1	.. 30·8	133 12·7	.. 13·9	289 54·1	.. 44·0
04	353 35·0	197 01·7	14·2	232 34·9	30·5	148 15·0	13·9	304 56·4	44·1
05	8 37·4	212 01·5	13·0	247 35·6	30·2	163 17·3	14·0	319 58·7	44·1
06	23 39·9	227 01·3	N11 11·9	262 36·4	N21 29·8	178 19·6	S 9 14·1	335 00·9	N15 44·2
T 07	38 42·3	242 01·1	10·8	277 37·2	29·5	193 21·9	14·2	350 03·2	44·2
H 08	53 44·8	257 00·9	09·6	292 38·0	29·2	208 24·2	14·2	5 05·4	44·2
U 09	68 47·3	272 00·7	.. 08·5	307 38·7	.. 28·9	223 26·6	.. 14·3	20 07·7	.. 44·3
R 10	83 49·7	287 00·5	07·3	322 39·5	28·5	238 28·9	14·4	35 10·0	44·3
S 11	98 52·2	302 00·3	06·2	337 40·3	28·2	253 31·2	14·4	50 12·2	44·4
D 12	113 54·7	317 00·1	N11 05·0	352 41·0	N21 27·9	268 33·5	S 9 14·5	65 14·5	N15 44·4
A 13	128 57·1	331 59·9	03·9	7 41·8	27·6	283 35·8	14·6	80 16·7	44·5
Y 14	143 59·6	346 59·7	02·8	22 42·6	27·2	298 38·1	14·6	95 19·0	44·5
15	159 02·1	1 59·6	.. 01·6	37 43·3	.. 26·9	313 40·4	.. 14·7	110 21·3	.. 44·6
16	174 04·5	16 59·4	11 00·5	52 44·1	26·6	328 42·7	14·8	125 23·5	44·6
17	189 07·0	31 59·2	10 59·3	67 44·9	26·2	343 45·0	14·9	140 25·8	44·7
18	204 09·5	46 59·0	N10 58·2	82 45·6	N21 25·9	358 47·3	S 9 14·9	155 28·0	N15 44·7
19	219 11·9	61 58·8	57·0	97 46·4	25·6	13 49·7	15·0	170 30·3	44·8
20	234 14·4	76 58·6	55·9	112 47·2	25·3	28 52·0	15·1	185 32·6	44·8
21	249 16·8	91 58·4	.. 54·7	127 48·0	.. 24·9	43 54·3	.. 15·1	200 34·8	.. 44·8
22	264 19·3	106 58·3	53·6	142 48·7	24·6	58 56·6	15·2	215 37·1	44·9
23	279 21·8	121 58·1	52·4	157 49·5	24·3	73 58·9	15·3	230 39·4	44·9
17 00	294 24·2	136 57·9	N10 51·3	172 50·3	N21 23·9	89 01·2	S 9 15·4	245 41·6	N15 45·0
01	309 26·7	151 57·7	50·2	187 51·0	23·6	104 03·5	15·4	260 43·9	45·0
02	324 29·2	166 57·5	49·0	202 51·8	23·3	119 05·8	15·5	275 46·2	45·1
03	339 31·6	181 57·3	.. 47·9	217 52·6	.. 23·0	134 08·1	.. 15·6	290 48·4	.. 45·1
04	354 34·1	196 57·2	46·7	232 53·3	22·6	149 10·4	15·6	305 50·7	45·2
05	9 36·6	211 57·0	45·6	247 54·1	22·3	164 12·7	15·7	320 52·9	45·2
06	24 39·0	226 56·8	N10 44·4	262 54·9	N21 22·0	179 15·0	S 9 15·8	335 55·2	N15 45·3
07	39 41·5	241 56·6	43·3	277 55·7	21·6	194 17·3	15·9	350 57·5	45·3
08	54 44·0	256 56·4	42·1	292 56·4	21·3	209 19·6	15·9	5 59·7	45·3
F 09	69 46·4	271 56·3	.. 40·9	307 57·2	.. 21·0	224 22·0	.. 16·0	21 02·0	.. 45·4
R 10	84 48·9	286 56·1	39·8	322 58·0	20·6	239 24·3	16·1	36 04·3	45·4
I 11	99 51·3	301 55·9	38·6	337 58·7	20·3	254 26·6	16·1	51 06·5	45·5
D 12	114 53·8	316 55·7	N10 37·5	352 59·5	N21 20·0	269 28·9	S 9 16·2	66 08·8	N15 45·5
A 13	129 56·3	331 55·6	36·3	8 00·3	19·6	284 31·2	16·3	81 11·1	45·6
Y 14	144 58·7	346 55·4	35·2	23 01·1	19·3	299 33·5	16·4	96 13·3	45·6
15	160 01·2	1 55·2	.. 34·0	38 01·8	.. 19·0	314 35·8	.. 16·4	111 15·6	.. 45·7
16	175 03·7	16 55·0	32·9	53 02·6	18·6	329 38·1	16·5	126 17·8	45·7
17	190 06·1	31 54·9	31·7	68 03·4	18·3	344 40·4	16·6	141 20·1	45·7
18	205 08·6	46 54·7	N10 30·6	83 04·2	N21 18·0	359 42·7	S 9 16·6	156 22·4	N15 45·8
19	220 11·1	61 54·5	29·4	98 04·9	17·6	14 45·0	16·7	171 24·6	45·8
20	235 13·5	76 54·3	28·3	113 05·7	17·3	29 47·3	16·8	186 26·9	45·9
21	250 16·0	91 54·2	.. 27·1	128 06·5	.. 17·0	44 49·6	.. 16·9	201 29·2	.. 45·9
22	265 18·4	106 54·0	25·9	143 07·3	16·6	59 51·9	16·9	216 31·4	46·0
23	280 20·9	121 53·8	24·8	158 08·0	16·3	74 54·2	17·0	231 33·7	46·0
Mer. Pass.	h m 4 25·6	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·9	S 40 25·0
Achernar	335 50·5	S 57 22·7
Acrux	173 46·1	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·7	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·2	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·2
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·6	N 7 24·3
Canopus	264 11·0	S 52 40·5
Capella	281 22·6	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·4
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·1	S 18 08·7
Dubhe	194 31·2	N 61 54·9
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·3
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·5
Gacrux	172 37·4	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 14·3
Hamal	328 37·4	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 16·7
Markab	14 10·3	N 15 02·8
Menkar	314 49·0	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·8
Mirfak	309 27·0	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·8
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·1	N 12 06·8
Rigel	281 43·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 35·9	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·6	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·6	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	203 37·3	14 52
Mars	239 06·7	12 29
Jupiter	154 40·7	18 05
Saturn	311 22·3	7 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	178 33·2	N 21 37·8	55 28·4	6·7	S 25 16·0	7·5	58·1
01	193 33·1	37·5	69 54·1	6·5	25 23·5	7·4	58·1
02	208 33·0	37·1	84 19·6	6·4	25 30·9	7·2	58·2
03	223 33·0	.. 36·7	98 45·0	6·3	25 38·1	7·1	58·2
04	238 32·9	36·3	113 10·3	6·2	25 45·2	7·0	58·3
05	253 32·8	35·9	127 35·5	6·0	25 52·2	6·7	58·3
06	268 32·8	N 21 35·5	142 00·5	6·0	S 25 58·9	6·7	58·3
W 07	283 32·7	35·1	156 25·5	5·8	26 05·6	6·5	58·4
E 08	298 32·6	34·8	170 50·3	5·6	26 12·1	6·3	58·4
D 09	313 32·6	.. 34·4	185 14·9	5·6	26 18·4	6·2	58·5
N 10	328 32·5	34·0	199 39·5	5·4	26 24·6	6·0	58·5
E 11	343 32·4	33·6	214 03·9	5·4	26 30·6	5·8	58·5
S 12	358 32·4	N 21 33·2	228 28·3	5·2	S 26 36·4	5·7	58·6
D 13	13 32·3	32·8	242 52·5	5·0	26 42·1	5·5	58·6
A 14	28 32·2	32·4	257 16·5	5·0	26 47·6	5·4	58·7
Y 15	43 32·2	.. 32·0	271 40·5	4·9	26 53·0	5·2	58·7
16	58 32·1	31·6	286 04·4	4·7	26 58·2	5·0	58·7
17	73 32·0	31·2	300 28·1	4·6	27 03·2	4·9	58·8
18	88 32·0	N 21 30·8	314 51·7	4·6	S 27 08·1	4·7	58·8
19	103 31·9	30·4	329 15·3	4·4	27 12·8	4·5	58·8
20	118 31·9	30·0	343 38·7	4·3	27 17·3	4·3	58·9
21	133 31·8	.. 29·6	358 02·0	4·2	27 21·6	4·2	58·9
22	148 31·7	29·2	12 25·2	4·1	27 25·8	3·9	59·0
23	163 31·7	28·8	26 48·3	4·0	27 29·7	3·8	59·0
16 00	178 31·6	N 21 28·4	41 11·3	3·9	S 27 33·5	3·6	59·0
01	193 31·6	28·0	55 34·2	3·8	27 37·1	3·5	59·1
02	208 31·5	27·6	69 57·0	3·7	27 40·6	3·2	59·1
03	223 31·4	.. 27·2	84 19·7	3·7	27 43·8	3·1	59·1
04	238 31·4	26·8	98 42·4	3·5	27 46·9	2·9	59·2
05	253 31·3	26·4	113 04·9	3·5	27 49·8	2·7	59·2
06	268 31·2	N 21 26·0	127 27·4	3·3	S 27 52·5	2·5	59·3
T 07	283 31·2	25·6	141 49·7	3·3	27 55·0	2·3	59·3
H 08	298 31·1	25·2	156 12·0	3·2	27 57·3	2·1	59·3
U 09	313 31·1	.. 24·8	170 34·2	3·2	27 59·4	1·9	59·4
R 10	328 31·0	24·4	184 56·4	3·0	28 01·3	1·7	59·4
S 11	343 31·0	24·0	199 18·4	3·0	28 03·0	1·5	59·4
D 12	358 30·9	N 21 23·6	213 40·4	2·9	S 28 04·5	1·4	59·5
A 13	13 30·8	23·2	228 02·3	2·9	28 05·9	1·1	59·5
Y 14	28 30·8	22·8	242 24·2	2·8	28 07·0	1·0	59·5
15	43 30·7	.. 22·4	256 46·0	2·7	28 08·0	0·7	59·6
16	58 30·7	22·0	271 07·7	2·7	28 08·7	0·5	59·6
17	73 30·6	21·6	285 29·4	2·6	28 09·2	0·4	59·6
18	88 30·5	N 21 21·2	299 51·0	2·5	S 28 09·6	0·1	59·7
19	103 30·5	20·7	314 12·5	2·6	28 09·7	0·1	59·7
20	118 30·4	20·3	328 34·1	2·4	28 09·6	0·2	59·7
21	133 30·4	.. 19·9	342 55·5	2·5	28 09·4	0·5	59·8
22	148 30·3	19·5	357 17·0	2·3	28 08·9	0·7	59·8
23	163 30·3	19·1	11 38·3	2·4	28 08·2	0·9	59·8
17 00	178 30·2	N 21 18·7	25 59·7	2·3	S 28 07·3	1·1	59·9
01	193 30·2	18·3	40 21·0	2·3	28 06·2	1·3	59·9
02	208 30·1	17·9	54 42·3	2·3	28 04·9	1·5	59·9
03	223 30·0	.. 17·4	69 03·6	2·2	28 03·4	1·7	60·0
04	238 30·0	17·0	83 24·8	2·2	28 01·7	1·9	60·0
05	253 29·9	16·6	97 46·0	2·2	27 59·8	2·1	60·0
06	268 29·9	N 21 16·2	112 07·2	2·2	S 27 57·7	2·4	60·1
07	283 29·8	15·8	126 28·4	2·1	27 55·3	2·5	60·1
08	298 29·8	15·4	140 49·5	2·2	27 52·8	2·8	60·1
F 09	313 29·7	.. 14·9	155 10·7	2·2	27 50·0	2·9	60·2
R 10	328 29·7	14·5	169 31·9	2·1	27 47·1	3·2	60·2
I 11	343 29·6	14·1	183 53·0	2·2	27 43·9	3·4	60·2
D 12	358 29·5	N 21 13·7	198 14·2	2·1	S 27 40·5	3·6	60·2
A 13	13 29·5	13·2	212 35·3	2·2	27 36·9	3·8	60·3
Y 14	28 29·4	12·8	226 56·5	2·2	27 33·1	4·0	60·3
15	43 29·4	.. 12·4	241 17·7	2·1	27 29·1	4·2	60·3
16	58 29·3	12·0	255 38·8	2·2	27 24·9	4·4	60·3
17	73 29·3	11·6	270 00·0	2·3	27 20·5	4·6	60·4
18	88 29·2	N 21 11·1	284 21·3	2·2	S 27 15·9	4·8	60·4
19	103 29·2	10·7	298 42·5	2·3	27 11·1	5·1	60·4
20	118 29·1	10·3	313 03·8	2·3	27 06·0	5·2	60·5
21	133 29·1	.. 09·8	327 25·1	2·3	27 00·8	5·4	60·5
22	148 29·0	09·4	341 46·4	2·4	26 55·4	5·7	60·5
23	163 29·0	09·0	356 07·8	2·4	26 49·7	5·8	60·5
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 16·0		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	////	////	01 37	▬	▬	▬	23 37
64	////	////	02 17	▬	▬	▬	22 35
62	////	00 53	02 44	20 17	▬	22 09	22 00
60	////	01 46	03 04	19 19	20 43	21 22	21 35
N 58	////	02 17	03 21	18 46	20 04	20 51	21 14
56	00 49	02 39	03 35	18 21	19 37	20 28	20 58
54	01 37	02 58	03 48	18 02	19 15	20 09	20 43
52	02 06	03 13	03 58	17 45	18 58	19 53	20 31
50	02 27	03 26	04 08	17 31	18 42	19 39	20 19
45	03 05	03 52	04 28	17 02	18 12	19 10	19 56
N 40	03 32	04 12	04 44	16 40	17 48	18 48	19 37
35	03 53	04 29	04 57	16 21	17 28	18 29	19 22
30	04 10	04 42	05 09	16 05	17 11	18 13	19 08
20	04 36	05 05	05 29	15 38	16 43	17 46	18 44
N 10	04 57	05 24	05 46	15 15	16 19	17 23	18 24
0	05 14	05 40	06 02	14 54	15 56	17 01	18 05
S 10	05 30	05 56	06 18	14 32	15 33	16 39	17 46
20	05 44	06 11	06 35	14 10	15 09	16 15	17 25
30	05 59	06 28	06 54	13 43	14 41	15 48	17 01
35	06 06	06 38	07 05	13 28	14 24	15 32	16 47
40	06 15	06 48	07 18	13 10	14 05	15 13	16 31
45	06 24	07 00	07 33	12 48	13 42	14 50	16 11
S 50	06 34	07 14	07 51	12 21	13 12	14 21	15 46
52	06 38	07 21	08 00	12 08	12 57	14 07	15 34
54	06 43	07 28	08 09	11 53	12 40	13 50	15 21
56	06 48	07 36	08 20	11 35	12 19	13 30	15 05
58	06 54	07 44	08 33	11 14	11 53	13 05	14 46
S 60	07 00	07 54	08 48	10 47	11 17	12 31	14 22

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	22 31	////	////	▬	▬	▬	▬
64	21 53	////	////	▬	▬	▬	▬
62	21 27	23 12	////	21 54	▬	▬	00 31
60	21 06	22 23	////	22 52	23 40	25 18	01 18
N 58	20 50	21 53	////	23 26	24 19	00 19	01 48
56	20 36	21 31	23 17	23 50	24 46	00 46	02 11
54	20 23	21 13	22 32	24 10	00 10	01 08	02 30
52	20 13	20 58	22 04	24 27	00 27	01 26	02 45
50	20 03	20 45	21 43	00 00	00 41	01 41	02 59
45	19 43	20 19	21 06	00 25	01 11	02 12	03 27
N 40	19 27	19 59	20 39	00 45	01 34	02 35	03 49
35	19 14	19 43	20 18	01 02	01 53	02 55	04 07
30	19 02	19 29	20 02	01 17	02 09	03 12	04 22
20	18 43	19 07	19 35	01 41	02 37	03 40	04 48
N 10	18 26	18 48	19 15	02 03	03 01	04 04	05 11
0	18 10	18 32	18 58	02 23	03 23	04 27	05 31
S 10	17 54	18 16	18 42	02 43	03 45	04 49	05 52
20	17 37	18 01	18 28	03 05	04 09	05 13	06 14
30	17 18	17 44	18 13	03 30	04 37	05 41	06 40
35	17 07	17 35	18 06	03 45	04 53	05 58	06 55
40	16 54	17 24	17 58	04 02	05 12	06 17	07 12
45	16 39	17 12	17 49	04 23	05 36	06 40	07 32
S 50	16 21	16 58	17 39	04 49	06 05	07 10	07 58
52	16 12	16 52	17 34	05 02	06 20	07 24	08 10
54	16 03	16 45	17 29	05 17	06 37	07 41	08 25
56	15 52	16 37	17 24	05 34	06 58	08 01	08 41
58	15 39	16 28	17 19	05 55	07 23	08 26	09 00
S 60	15 25	16 18	17 13	06 21	07 59	09 00	09 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 47	05 50	12 06	21 08	08 38	12	
16	05 53	05 56	12 06	22 11	09 39	13	
17	05 59	06 02	12 06	23 16	10 44	14	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	295 23·4	136 53·7	N10 23·6	173 08·8	N21 16·0	89 56·5	S 9 17·1	246 36·0	N15 46·1
01	310 25·8	151 53·5	22·5	188 09·6	15·6	104 58·8	17·2	261 38·2	46·1
02	325 28·3	166 53·3	21·3	203 10·4	15·3	120 01·1	17·2	276 40·5	46·1
03	340 30·8	181 53·2	20·2	218 11·1	15·0	135 03·4	17·3	291 42·8	46·2
04	355 33·2	196 53·0	19·0	233 11·9	14·6	150 05·7	17·4	306 45·0	46·2
05	10 35·7	211 52·8	17·8	248 12·7	14·3	165 08·0	17·5	321 47·3	46·3
06	25 38·2	226 52·7	N10 16·7	263 13·5	N21 13·9	180 10·3	S 9 17·5	336 49·6	N15 46·3
07	40 40·6	241 52·5	15·5	278 14·2	13·6	195 12·6	17·6	351 51·8	46·4
S 08	55 43·1	256 52·3	14·4	293 15·0	13·3	210 14·9	17·7	6 54·1	46·4
A 09	70 45·6	271 52·2	13·2	308 15·8	12·9	225 17·2	17·8	21 56·4	46·5
T 10	85 48·0	286 52·0	12·0	323 16·6	12·6	240 19·5	17·8	36 58·6	46·5
U 11	100 50·5	301 51·8	10·9	338 17·3	12·3	255 21·8	17·9	52 00·9	46·5
R 12	115 53·0	316 51·7	N10 09·7	353 18·1	N21 11·9	270 24·1	S 9 18·0	67 03·2	N15 46·6
D 13	130 55·4	331 51·5	08·5	8 18·9	11·6	285 26·4	18·1	82 05·4	46·6
A 14	145 57·9	346 51·4	07·4	23 19·7	11·2	300 28·7	18·1	97 07·7	46·7
Y 15	161 00·3	1 51·2	06·2	38 20·4	10·9	315 31·0	18·2	112 10·0	46·7
16	176 02·8	16 51·0	05·1	53 21·2	10·6	330 33·3	18·3	127 12·2	46·8
17	191 05·3	31 50·9	03·9	68 22·0	10·2	345 35·6	18·4	142 14·5	46·8
18	206 07·7	46 50·7	N10 02·7	83 22·8	N21 09·9	0 37·9	S 9 18·4	157 16·8	N15 46·9
19	221 10·2	61 50·6	01·6	98 23·5	09·5	15 40·2	18·5	172 19·0	46·9
20	236 12·7	76 50·4	10 00·4	113 24·3	09·2	30 42·5	18·6	187 21·3	46·9
21	251 15·1	91 50·2	9 59·2	128 25·1	08·9	45 44·8	18·7	202 23·6	47·0
22	266 17·6	106 50·1	58·1	143 25·9	08·5	60 47·1	18·7	217 25·9	47·0
23	281 20·1	121 49·9	56·9	158 26·7	08·2	75 49·3	18·8	232 28·1	47·1
19 00	296 22·5	136 49·8	N 9 55·7	173 27·4	N21 07·8	90 51·6	S 9 18·9	247 30·4	N15 47·1
01	311 25·0	151 49·6	54·6	188 28·2	07·5	105 53·9	19·0	262 32·7	47·2
02	326 27·5	166 49·5	53·4	203 29·0	07·1	120 56·2	19·0	277 34·9	47·2
03	341 29·9	181 49·3	52·2	218 29·8	06·8	135 58·5	19·1	292 37·2	47·2
04	356 32·4	196 49·2	51·1	233 30·6	06·5	151 00·8	19·2	307 39·5	47·3
05	11 34·8	211 49·0	49·9	248 31·3	06·1	166 03·1	19·3	322 41·7	47·3
06	26 37·3	226 48·9	N 9 48·7	263 32·1	N21 05·8	181 05·4	S 9 19·3	337 44·0	N15 47·4
07	41 39·8	241 48·7	47·6	278 32·9	05·4	196 07·7	19·4	352 46·3	47·4
08	56 42·2	256 48·6	46·4	293 33·7	05·1	211 10·0	19·5	7 48·6	47·5
S 09	71 44·7	271 48·4	45·2	308 34·4	04·7	226 12·3	19·6	22 50·8	47·5
U 10	86 47·2	286 48·3	44·0	323 35·2	04·4	241 14·6	19·6	37 53·1	47·5
N 11	101 49·6	301 48·1	42·9	338 36·0	04·1	256 16·9	19·7	52 55·4	47·6
D 12	116 52·1	316 48·0	N 9 41·7	353 36·8	N21 03·7	271 19·2	S 9 19·8	67 57·6	N15 47·6
A 13	131 54·6	331 47·8	40·5	8 37·6	03·4	286 21·4	19·9	82 59·9	47·7
Y 14	146 57·0	346 47·7	39·4	23 38·4	03·0	301 23·7	20·0	98 02·2	47·7
15	161 59·5	1 47·5	38·2	38 39·1	02·7	316 26·0	20·0	113 04·4	47·8
16	177 01·9	16 47·4	37·0	53 39·9	02·3	331 28·3	20·1	128 06·7	47·8
17	192 04·4	31 47·2	35·8	68 40·7	02·0	346 30·6	20·2	143 09·0	47·8
18	207 06·9	46 47·1	N 9 34·7	83 41·5	N21 01·6	1 32·9	S 9 20·3	158 11·3	N15 47·9
19	222 09·3	61 46·9	33·5	98 42·3	01·3	16 35·2	20·3	173 13·5	47·9
20	237 11·8	76 46·8	32·3	113 43·0	00·9	31 37·5	20·4	188 15·8	48·0
21	252 14·3	91 46·6	31·1	128 43·8	00·6	46 39·8	20·5	203 18·1	48·0
22	267 16·7	106 46·5	30·0	143 44·6	21 00·2	61 42·1	20·6	218 20·3	48·1
23	282 19·2	121 46·4	28·8	158 45·4	20 59·9	76 44·3	20·7	233 22·6	48·1
20 00	297 21·7	136 46·2	N 9 27·6	173 46·2	N20 59·5	91 46·6	S 9 20·7	248 24·9	N15 48·1
01	312 24·1	151 46·1	26·4	188 46·9	59·2	106 48·9	20·8	263 27·2	48·2
02	327 26·6	166 45·9	25·3	203 47·7	58·8	121 51·2	20·9	278 29·4	48·2
03	342 29·1	181 45·8	24·1	218 48·5	58·5	136 53·5	21·0	293 31·7	48·3
04	357 31·5	196 45·7	22·9	233 49·3	58·2	151 55·8	21·0	308 34·0	48·3
05	12 34·0	211 45·5	21·7	248 50·1	57·8	166 58·1	21·1	323 36·3	48·4
06	27 36·4	226 45·4	N 9 20·6	263 50·9	N20 57·5	182 00·4	S 9 21·2	338 38·5	N15 48·4
07	42 38·9	241 45·2	19·4	278 51·6	57·1	197 02·7	21·3	353 40·8	48·4
08	57 41·4	256 45·1	18·2	293 52·4	56·8	212 04·9	21·4	8 43·1	48·5
M 09	72 43·8	271 45·0	17·0	308 53·2	56·4	227 07·2	21·4	23 45·4	48·5
O 10	87 46·3	286 44·8	15·9	323 54·0	56·0	242 09·5	21·5	38 47·6	48·6
N 11	102 48·8	301 44·7	14·7	338 54·8	55·7	257 11·8	21·6	53 49·9	48·6
D 12	117 51·2	316 44·6	N 9 13·5	353 55·6	N20 55·3	272 14·1	S 9 21·7	68 52·2	N15 48·7
A 13	132 53·7	331 44·4	12·3	8 56·3	55·0	287 16·4	21·8	83 54·4	48·7
Y 14	147 56·2	346 44·3	11·1	23 57·1	54·6	302 18·7	21·8	98 56·7	48·7
15	162 58·6	1 44·1	10·0	38 57·9	54·3	317 20·9	21·9	113 59·0	48·8
16	178 01·1	16 44·0	08·8	53 58·7	53·9	332 23·2	22·0	129 01·3	48·8
17	193 03·6	31 43·9	07·6	68 59·5	53·6	347 25·5	22·1	144 03·5	48·9
18	208 06·0	46 43·7	N 9 06·4	84 00·3	N20 53·2	2 27·8	S 9 22·2	159 05·8	N15 48·9
19	223 08·5	61 43·6	05·2	99 01·1	52·9	17 30·1	22·2	174 08·1	48·9
20	238 10·9	76 43·5	04·0	114 01·8	52·5	32 32·4	22·3	189 10·4	49·0
21	253 13·4	91 43·4	02·9	129 02·6	52·2	47 34·6	22·4	204 12·6	49·0
22	268 15·9	106 43·2	01·7	144 03·4	51·8	62 36·9	22·5	219 14·9	49·1
23	283 18·3	121 43·1	00·5	159 04·2	51·5	77 39·2	22·6	234 17·2	49·1
Mer. Pass.	h m 4 13·8	*v* −0·1	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 24·9
Achernar	335 50·4	S 57 22·7
Acrux	173 46·1	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 07·4
Alkaid	153 24·0	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·0	N 19 20·2
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·4
Canopus	264 11·0	S 52 40·5
Capella	281 22·6	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·4
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·1	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·9
Elnath	278 53·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·5
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 37·4	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 14·3
Hamal	328 37·3	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 16·7
Markab	14 10·3	N 15 02·8
Menkar	314 48·9	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·8
Mirfak	309 27·0	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·9
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	200 27·3	14 53
Mars	237 04·9	12 26
Jupiter	154 29·1	17 54
Saturn	311 07·9	7 29

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	178 28·9	N 21 08·6	10 29·2	2·4	S 26 43·9	6·1	60·5
01	193 28·9	08·1	24 50·6	2·5	26 37·8	6·2	60·6
02	208 28·8	07·7	39 12·1	2·5	26 31·6	6·5	60·6
03	223 28·8	.. 07·3	53 33·6	2·6	26 25·1	6·6	60·6
04	238 28·7	06·8	67 55·2	2·6	26 18·5	6·9	60·6
05	253 28·7	06·4	82 16·8	2·6	26 11·6	7·0	60·7
06	268 28·6	N 21 06·0	96 38·4	2·8	S 26 04·6	7·2	60·7
07	283 28·6	05·5	111 00·2	2·8	25 57·4	7·5	60·7
S 08	298 28·5	05·1	125 22·0	2·8	25 49·9	7·6	60·7
A 09	313 28·5	.. 04·7	139 43·8	2·9	25 42·3	7·8	60·7
T 10	328 28·4	04·2	154 05·7	3·0	25 34·5	8·0	60·8
U 11	343 28·4	03·8	168 27·7	3·0	25 26·5	8·2	60·8
R 12	358 28·3	N 21 03·4	182 49·7	3·1	S 25 18·3	8·4	60·8
D 13	13 28·3	02·9	197 11·8	3·2	25 09·9	8·6	60·8
A 14	28 28·2	02·5	211 34·0	3·2	25 01·3	8·8	60·8
Y 15	43 28·2	.. 02·1	225 56·2	3·3	24 52·5	8·9	60·8
16	58 28·1	01·6	240 18·5	3·4	24 43·6	9·2	60·9
17	73 28·1	01·2	254 40·9	3·5	24 34·4	9·3	60·9
18	88 28·1	N 21 00·7	269 03·4	3·6	S 24 25·1	9·5	60·9
19	103 28·0	21 00·3	283 26·0	3·6	24 15·6	9·6	60·9
20	118 28·0	20 59·9	297 48·6	3·7	24 06·0	9·9	60·9
21	133 27·9	.. 59·4	312 11·3	3·8	23 56·1	10·0	60·9
22	148 27·9	59·0	326 34·1	3·9	23 46·1	10·2	60·9
23	163 27·8	58·5	340 57·0	4·0	23 35·9	10·3	61·0
19 00	178 27·8	N 20 58·1	355 20·0	4·1	S 23 25·6	10·6	61·0
01	193 27·7	57·6	9 43·1	4·1	23 15·0	10·7	61·0
02	208 27·7	57·2	24 06·2	4·3	23 04·3	10·8	61·0
03	223 27·6	.. 56·7	38 29·5	4·3	22 53·5	11·1	61·0
04	238 27·6	56·3	52 52·8	4·5	22 42·4	11·2	61·0
05	253 27·6	55·9	67 16·3	4·5	22 31·2	11·3	61·0
06	268 27·5	N 20 55·4	81 39·8	4·6	S 22 19·9	11·5	61·0
07	283 27·5	55·0	96 03·4	4·8	22 08·4	11·7	61·0
08	298 27·4	54·5	110 27·2	4·8	21 56·7	11·8	61·0
S 09	313 27·4	.. 54·1	124 51·0	4·9	21 44·9	12·0	61·0
U 10	328 27·3	53·6	139 14·9	5·0	21 32·9	12·1	61·1
N 11	343 27·3	53·2	153 38·9	5·1	21 20·8	12·3	61·1
D 12	358 27·3	N 20 52·7	168 03·0	5·3	S 21 08·5	12·4	61·1
A 13	13 27·2	52·3	182 27·3	5·3	20 56·1	12·5	61·1
Y 14	28 27·2	51·8	196 51·6	5·4	20 43·6	12·7	61·1
15	43 27·1	.. 51·4	211 16·0	5·6	20 30·9	12·9	61·1
16	58 27·1	50·9	225 40·6	5·6	20 18·0	12·9	61·1
17	73 27·1	50·4	240 05·2	5·7	20 05·1	13·1	61·1
18	88 27·0	N 20 50·0	254 29·9	5·9	S 19 52·0	13·3	61·1
19	103 27·0	49·5	268 54·8	5·9	19 38·7	13·4	61·1
20	118 26·9	49·1	283 19·7	6·0	19 25·3	13·5	61·1
21	133 26·9	.. 48·6	297 44·7	6·2	19 11·8	13·6	61·1
22	148 26·9	48·2	312 09·9	6·3	18 58·2	13·7	61·1
23	163 26·8	47·7	326 35·2	6·3	18 44·5	13·9	61·1
20 00	178 26·8	N 20 47·3	341 00·5	6·5	S 18 30·6	14·0	61·1
01	193 26·7	46·8	355 26·0	6·5	18 16·6	14·1	61·1
02	208 26·7	46·3	9 51·5	6·7	18 02·5	14·2	61·1
03	223 26·7	.. 45·9	24 17·2	6·8	17 48·3	14·4	61·1
04	238 26·6	45·4	38 43·0	6·8	17 33·9	14·4	61·1
05	253 26·6	44·9	53 08·8	7·0	17 19·5	14·6	61·1
06	268 26·5	N 20 44·5	67 34·8	7·1	S 17 04·9	14·6	61·1
07	283 26·5	44·0	82 00·9	7·2	16 50·3	14·8	61·1
08	298 26·5	43·6	96 27·1	7·2	16 35·5	14·8	61·1
M 09	313 26·4	.. 43·1	110 53·3	7·4	16 20·7	15·0	61·1
O 10	328 26·4	42·6	125 19·7	7·5	16 05·7	15·1	61·1
N 11	343 26·4	42·2	139 46·2	7·6	15 50·6	15·1	61·0
D 12	358 26·3	N 20 41·7	154 12·8	7·7	S 15 35·5	15·3	61·0
A 13	13 26·3	41·2	168 39·5	7·8	15 20·2	15·3	61·0
Y 14	28 26·2	40·8	183 06·3	7·8	15 04·9	15·4	61·0
15	43 26·2	.. 40·3	197 33·1	8·0	14 49·5	15·6	61·0
16	58 26·2	39·8	212 00·1	8·1	14 33·9	15·5	61·0
17	73 26·1	39·4	226 27·2	8·1	14 18·4	15·7	61·0
18	88 26·1	N 20 38·9	240 54·3	8·3	S 14 02·7	15·8	61·0
19	103 26·1	38·4	255 21·6	8·4	13 46·9	15·8	61·0
20	118 26·0	38·0	269 49·0	8·4	13 31·1	15·9	61·0
21	133 26·0	.. 37·5	284 16·4	8·5	13 15·2	16·0	60·9
22	148 26·0	37·0	298 43·9	8·7	12 59·2	16·1	60·9
23	163 25·9	36·5	313 11·6	8·7	12 43·1	16·1	60·9
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 16·6		16·6		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	23 06	22 17
N 70	□	□	□	▬	23 50	22 44	22 08
68	////	////	00 39	▬	23 06	22 26	22 01
66	////	////	01 50	23 37	22 36	22 12	21 55
64	////	////	02 26	22 35	22 13	22 00	21 50
62	////	01 12	02 51	22 00	21 55	21 50	21 45
60	////	01 56	03 10	21 35	21 39	21 41	21 41
N 58	////	02 24	03 26	21 14	21 26	21 33	21 37
56	01 06	02 45	03 40	20 58	21 15	21 26	21 34
54	01 46	03 03	03 52	20 43	21 05	21 20	21 31
52	02 13	03 17	04 02	20 31	20 56	21 14	21 29
50	02 33	03 30	04 11	20 19	20 48	21 09	21 26
45	03 09	03 55	04 31	19 56	20 31	20 58	21 21
N 40	03 35	04 15	04 46	19 37	20 17	20 49	21 17
35	03 55	04 31	04 59	19 22	20 05	20 41	21 13
30	04 12	04 44	05 11	19 08	19 54	20 34	21 10
20	04 38	05 06	05 30	18 44	19 36	20 22	21 04
N 10	04 58	05 24	05 47	18 24	19 20	20 12	20 59
0	05 15	05 40	06 02	18 05	19 05	20 02	20 54
S 10	05 30	05 56	06 18	17 46	18 50	19 51	20 49
20	05 44	06 11	06 34	17 25	18 34	19 41	20 44
30	05 58	06 27	06 53	17 01	18 15	19 28	20 38
35	06 05	06 36	07 04	16 47	18 05	19 21	20 34
40	06 13	06 46	07 16	16 31	17 52	19 13	20 30
45	06 22	06 58	07 31	16 11	17 37	19 03	20 26
S 50	06 31	07 12	07 48	15 46	17 19	18 51	20 20
52	06 36	07 18	07 57	15 34	17 10	18 46	20 18
54	06 40	07 25	08 06	15 21	17 00	18 40	20 15
56	06 45	07 32	08 16	15 05	16 49	18 33	20 12
58	06 50	07 41	08 28	14 46	16 36	18 25	20 08
S 60	06 56	07 50	08 43	14 22	16 21	18 16	20 05

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	03 12	06 15
N 70	□	□	□	▬	▬	03 55	06 30
68	23 22	////	////	▬	▬	04 24	06 42
66	22 18	////	////	▬	01 17	04 45	06 52
64	21 44	////	////	▬	02 19	05 02	07 01
62	21 20	22 55	////	00 31	02 52	05 16	07 08
60	21 01	22 14	////	01 18	03 17	05 28	07 15
N 58	20 45	21 46	////	01 48	03 37	05 38	07 20
56	20 31	21 25	23 02	02 11	03 53	05 47	07 25
54	20 20	21 08	22 24	02 30	04 07	05 55	07 30
52	20 09	20 54	21 58	02 45	04 19	06 03	07 34
50	20 00	20 42	21 38	02 59	04 29	06 12	07 38
45	19 41	20 17	21 02	03 27	04 51	06 18	07 43
N 40	19 26	19 57	20 36	03 49	05 09	06 31	07 50
35	19 13	19 41	20 16	04 07	05 24	06 41	07 56
30	19 01	19 28	20 00	04 22	05 36	06 50	08 02
20	18 42	19 06	19 34	04 48	05 58	07 06	08 11
N 10	18 25	18 48	19 14	05 11	06 17	07 20	08 19
0	18 10	18 32	18 58	05 31	06 34	07 32	08 27
S 10	17 54	18 17	18 43	05 52	06 51	07 45	08 34
20	17 38	18 02	18 29	06 14	07 09	07 58	08 42
30	17 20	17 45	18 15	06 40	07 30	08 13	08 51
35	17 09	17 36	18 07	06 55	07 42	08 22	08 56
40	16 57	17 26	18 00	07 12	07 56	08 32	09 02
45	16 42	17 15	17 51	07 32	08 12	08 43	09 08
S 50	16 25	17 01	17 42	07 58	08 32	08 57	09 16
52	16 16	16 55	17 37	08 10	08 42	09 03	09 20
54	16 07	16 48	17 33	08 25	08 52	09 10	09 24
56	15 56	16 41	17 28	08 41	09 04	09 18	09 28
58	15 44	16 32	17 23	09 00	09 18	09 27	09 33
S 60	15 30	16 23	17 17	09 25	09 33	09 37	09 38

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	06 04	06 07	12 06	24 19	11 48	15	
19	06 09	06 11	12 06	00 19	12 50	16	
20	06 13	06 15	12 06	01 19	13 47	17	●

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	298 20·8	136 43·0	N 8 59·3	174 05·0	N20 51·1	92 41·5	S 9 22·6	249 19·5	N15 49·2
	01	313 23·3	151 42·8	58·1	189 05·8	50·8	107 43·8	22·7	264 21·7	49·2
	02	328 25·7	166 42·7	56·9	204 06·6	50·4	122 46·0	22·8	279 24·0	49·2
	03	343 28·2	181 42·6	55·8	219 07·3	50·0	137 48·3	22·9	294 26·3	49·3
	04	358 30·7	196 42·5	54·6	234 08·1	49·7	152 50·6	23·0	309 28·6	49·3
	05	13 33·1	211 42·3	53·4	249 08·9	49·3	167 52·9	23·0	324 30·9	49·4
	06	28 35·6	226 42·2	N 8 52·2	264 09·7	N20 49·0	182 55·2	S 9 23·1	339 33·1	N15 49·4
	07	43 38·1	241 42·1	51·0	279 10·5	48·6	197 57·5	23·2	354 35·4	49·4
T	08	58 40·5	256 42·0	49·8	294 11·3	48·3	212 59·7	23·3	9 37·7	49·5
U	09	73 43·0	271 41·8	48·6	309 12·1	47·9	228 02·0	23·4	24 40·0	49·5
E	10	88 45·4	286 41·7	47·5	324 12·8	47·6	243 04·3	23·4	39 42·2	49·6
S	11	103 47·9	301 41·6	46·3	339 13·6	47·2	258 06·6	23·5	54 44·5	49·6
D	12	118 50·4	316 41·5	N 8 45·1	354 14·4	N20 46·8	273 08·9	S 9 23·6	69 46·8	N15 49·6
A	13	133 52·8	331 41·3	43·9	9 15·2	46·5	288 11·1	23·7	84 49·1	49·7
Y	14	148 55·3	346 41·2	42·7	24 16·0	46·1	303 13·4	23·8	99 51·3	49·7
	15	163 57·8	1 41·1	41·5	39 16·8	45·8	318 15·7	23·8	114 53·6	49·8
	16	179 00·2	16 41·0	40·3	54 17·6	45·4	333 18·0	23·9	129 55·9	49·8
	17	194 02·7	31 40·9	39·1	69 18·4	45·0	348 20·2	24·0	144 58·2	49·8
	18	209 05·2	46 40·7	N 8 38·0	84 19·2	N20 44·7	3 22·5	S 9 24·1	160 00·5	N15 49·9
	19	224 07·6	61 40·6	36·8	99 19·9	44·3	18 24·8	24·2	175 02·7	49·9
	20	239 10·1	76 40·5	35·6	114 20·7	44·0	33 27·1	24·3	190 05·0	50·0
	21	254 12·5	91 40·4	34·4	129 21·5	43·6	48 29·4	24·3	205 07·3	50·0
	22	269 15·0	106 40·3	33·2	144 22·3	43·2	63 31·6	24·4	220 09·6	50·1
	23	284 17·5	121 40·1	32·0	159 23·1	42·9	78 33·9	24·5	235 11·9	50·1
22	00	299 19·9	136 40·0	N 8 30·8	174 23·9	N20 42·5	93 36·2	S 9 24·6	250 14·1	N15 50·1
	01	314 22·4	151 39·9	29·6	189 24·7	42·2	108 38·5	24·7	265 16·4	50·2
	02	329 24·9	166 39·8	28·4	204 25·5	41·8	123 40·7	24·8	280 18·7	50·2
	03	344 27·3	181 39·7	27·2	219 26·3	41·4	138 43·0	24·8	295 21·0	50·3
	04	359 29·8	196 39·6	26·0	234 27·0	41·1	153 45·3	24·9	310 23·2	50·3
	05	14 32·3	211 39·5	24·9	249 27·8	40·7	168 47·6	25·0	325 25·5	50·3
	06	29 34·7	226 39·3	N 8 23·7	264 28·6	N20 40·4	183 49·8	S 9 25·1	340 27·8	N15 50·4
W	07	44 37·2	241 39·2	22·5	279 29·4	40·0	198 52·1	25·2	355 30·1	50·4
E	08	59 39·7	256 39·1	21·3	294 30·2	39·6	213 54·4	25·2	10 32·4	50·5
D	09	74 42·1	271 39·0	20·1	309 31·0	39·3	228 56·7	25·3	25 34·6	50·5
N	10	89 44·6	286 38·9	18·9	324 31·8	38·9	243 58·9	25·4	40 36·9	50·5
E	11	104 47·0	301 38·8	17·7	339 32·6	38·5	259 01·2	25·5	55 39·2	50·6
S	12	119 49·5	316 38·7	N 8 16·5	354 33·4	N20 38·2	274 03·5	S 9 25·6	70 41·5	N15 50·6
D	13	134 52·0	331 38·6	15·3	9 34·2	37·8	289 05·8	25·7	85 43·8	50·7
A	14	149 54·4	346 38·5	14·1	24 35·0	37·5	304 08·0	25·8	100 46·1	50·7
Y	15	164 56·9	1 38·3	12·9	39 35·7	37·1	319 10·3	25·8	115 48·3	50·7
	16	179 59·4	16 38·2	11·7	54 36·5	36·7	334 12·6	25·9	130 50·6	50·8
	17	195 01·8	31 38·1	10·5	69 37·3	36·4	349 14·8	26·0	145 52·9	50·8
	18	210 04·3	46 38·0	N 8 09·3	84 38·1	N20 36·0	4 17·1	S 9 26·1	160 55·2	N15 50·9
	19	225 06·8	61 37·9	08·1	99 38·9	35·6	19 19·4	26·2	175 57·5	50·9
	20	240 09·2	76 37·8	06·9	114 39·7	35·3	34 21·7	26·3	190 59·7	50·9
	21	255 11·7	91 37·7	05·7	129 40·5	34·9	49 23·9	26·3	206 02·0	51·0
	22	270 14·2	106 37·6	04·5	144 41·3	34·5	64 26·2	26·4	221 04·3	51·0
	23	285 16·6	121 37·5	03·3	159 42·1	34·2	79 28·5	26·5	236 06·6	51·0
23	00	300 19·1	136 37·4	N 8 02·1	174 42·9	N20 33·8	94 30·7	S 9 26·6	251 08·9	N15 51·1
	01	315 21·5	151 37·3	8 00·9	189 43·7	33·4	109 33·0	26·7	266 11·2	51·1
	02	330 24·0	166 37·2	7 59·7	204 44·5	33·1	124 35·3	26·8	281 13·4	51·2
	03	345 26·5	181 37·1	58·5	219 45·3	32·7	139 37·5	26·8	296 15·7	51·2
	04	0 28·9	196 37·0	57·3	234 46·1	32·3	154 39·8	26·9	311 18·0	51·2
	05	15 31·4	211 36·9	56·1	249 46·8	32·0	169 42·1	27·0	326 20·3	51·3
	06	30 33·9	226 36·8	N 7 54·9	264 47·6	N20 31·6	184 44·4	S 9 27·1	341 22·6	N15 51·3
T	07	45 36·3	241 36·7	53·7	279 48·4	31·2	199 46·6	27·2	356 24·9	51·4
H	08	60 38·8	256 36·6	52·5	294 49·2	30·9	214 48·9	27·3	11 27·1	51·4
U	09	75 41·3	271 36·5	51·3	309 50·0	30·5	229 51·2	27·4	26 29·4	51·4
R	10	90 43·7	286 36·4	50·1	324 50·8	30·1	244 53·4	27·4	41 31·7	51·5
S	11	105 46·2	301 36·3	48·9	339 51·6	29·7	259 55·7	27·5	56 34·0	51·5
D	12	120 48·6	316 36·2	N 7 47·7	354 52·4	N20 29·4	274 58·0	S 9 27·6	71 36·3	N15 51·6
A	13	135 51·1	331 36·1	46·5	9 53·2	29·0	290 00·2	27·7	86 38·6	51·6
Y	14	150 53·6	346 36·0	45·3	24 54·0	28·6	305 02·5	27·8	101 40·8	51·6
	15	165 56·0	1 35·9	44·1	39 54·8	28·3	320 04·8	27·9	116 43·1	51·7
	16	180 58·5	16 35·8	42·9	54 55·6	27·9	335 07·0	28·0	131 45·4	51·7
	17	196 01·0	31 35·7	41·7	69 56·4	27·5	350 09·3	28·0	146 47·7	51·8
	18	211 03·4	46 35·6	N 7 40·5	84 57·2	N20 27·2	5 11·6	S 9 28·1	161 50·0	N15 51·8
	19	226 05·9	61 35·5	39·3	99 58·0	26·8	20 13·8	28·2	176 52·3	51·8
	20	241 08·4	76 35·4	38·1	114 58·8	26·4	35 16·1	28·3	191 54·5	51·9
	21	256 10·8	91 35·3	36·9	129 59·6	26·0	50 18·4	28·4	206 56·8	51·9
	22	271 13·3	106 35·2	35·7	145 00·4	25·7	65 20·6	28·5	221 59·1	51·9
	23	286 15·8	121 35·1	34·5	160 01·2	25·3	80 22·9	28·6	237 01·4	52·0
Mer. Pass.		h m 4 02·0	v −0·1	d 1·2	v 0·8	d 0·4	v 2·3	d 0·1	v 2·3	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 24·9
Achernar	335 50·4	S 57 22·7
Acrux	173 46·1	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·9	N 28 55·6
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·2	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·4
Canopus	264 11·0	S 52 40·5
Capella	281 22·6	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·4
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·1	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·8
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·5
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 14·3
Hamal	328 37·3	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 16·7
Markab	14 10·3	N 15 02·8
Menkar	314 48·9	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·8
Mirfak	309 27·0	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 49·9
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·8
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	197 20·1	14 53
Mars	235 03·9	12 22
Jupiter	154 16·2	17 43
Saturn	310 54·2	7 18

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	178 25·9	N 20 36·1	327 39·3	8·8	S 12 27·0	16·2	60·9
01	193 25·9	35·6	342 07·1	8·9	12 10·8	16·2	60·9
02	208 25·8	35·1	356 35·0	9·0	11 54·6	16·3	60·9
03	223 25·8	34·6	11 03·0	9·1	11 38·3	16·4	60·9
04	238 25·8	34·2	25 31·1	9·1	11 21·9	16·4	60·9
05	253 25·7	33·7	39 59·2	9·3	11 05·5	16·5	60·8
06	268 25·7	N 20 33·2	54 27·5	9·3	S 10 49·0	16·5	60·8
07	283 25·7	32·7	68 55·8	9·4	10 32·5	16·6	60·8
08	298 25·6	32·3	83 24·2	9·5	10 15·9	16·6	60·8
09	313 25·6	31·8	97 52·7	9·5	9 59·3	16·7	60·8
10	328 25·6	31·3	112 21·2	9·7	9 42·6	16·7	60·8
11	343 25·5	30·8	126 49·9	9·7	9 25·9	16·8	60·7
12	358 25·5	N 20 30·3	141 18·6	9·8	S 9 09·1	16·8	60·7
13	13 25·5	29·9	155 47·4	9·9	8 52·3	16·9	60·7
14	28 25·5	29·4	170 16·3	9·9	8 35·4	16·9	60·7
15	43 25·4	28·9	184 45·2	10·1	8 18·5	16·9	60·7
16	58 25·4	28·4	199 14·3	10·0	8 01·6	16·9	60·6
17	73 25·4	27·9	213 43·3	10·2	7 44·7	17·0	60·6
18	88 25·3	N 20 27·5	228 12·5	10·2	S 7 27·7	17·0	60·6
19	103 25·3	27·0	242 41·7	10·3	7 10·7	17·1	60·6
20	118 25·3	26·5	257 11·0	10·4	6 53·6	17·0	60·6
21	133 25·2	26·0	271 40·4	10·4	6 36·6	17·1	60·5
22	148 25·2	25·5	286 09·8	10·5	6 19·5	17·1	60·5
23	163 25·2	25·0	300 39·3	10·6	6 02·4	17·1	60·5
22 00	178 25·2	N 20 24·5	315 08·9	10·6	S 5 45·3	17·2	60·5
01	193 25·1	24·1	329 38·5	10·7	5 28·1	17·1	60·4
02	208 25·1	23·6	344 08·2	10·7	5 11·0	17·2	60·4
03	223 25·1	23·1	358 37·9	10·8	4 53·8	17·2	60·4
04	238 25·1	22·6	13 07·7	10·8	4 36·6	17·2	60·4
05	253 25·0	22·1	27 37·5	10·9	4 19·4	17·2	60·3
06	268 25·0	N 20 21·6	42 07·4	11·0	S 4 02·2	17·2	60·3
07	283 25·0	21·1	56 37·4	11·0	3 45·0	17·2	60·3
08	298 24·9	20·6	71 07·4	11·0	3 27·8	17·2	60·3
09	313 24·9	20·1	85 37·4	11·1	3 10·6	17·2	60·2
10	328 24·9	19·6	100 07·5	11·1	2 53·4	17·2	60·2
11	343 24·9	19·1	114 37·6	11·2	2 36·2	17·3	60·2
12	358 24·8	N 20 18·6	129 07·8	11·3	S 2 18·9	17·2	60·2
13	13 24·8	18·1	143 38·1	11·2	2 01·7	17·2	60·1
14	28 24·8	17·7	158 08·3	11·4	1 44·5	17·2	60·1
15	43 24·8	17·2	172 38·7	11·3	1 27·3	17·1	60·1
16	58 24·7	16·7	187 09·0	11·4	1 10·2	17·2	60·1
17	73 24·7	16·2	201 39·4	11·4	0 53·0	17·2	60·0
18	88 24·7	N 20 15·7	216 09·8	11·5	S 0 35·8	17·1	60·0
19	103 24·7	15·2	230 40·3	11·5	0 18·7	17·2	60·0
20	118 24·7	14·7	245 10·8	11·6	S 0 01·5	17·1	59·9
21	133 24·6	14·2	259 41·4	11·5	N 0 15·6	17·1	59·9
22	148 24·6	13·7	274 11·9	11·6	0 32·7	17·0	59·9
23	163 24·6	13·2	288 42·5	11·7	0 49·7	17·1	59·9
23 00	178 24·6	N 20 12·7	303 13·2	11·6	N 1 06·8	17·0	59·8
01	193 24·5	12·2	317 43·8	11·7	1 23·8	17·0	59·8
02	208 24·5	11·7	332 14·5	11·7	1 40·8	17·0	59·8
03	223 24·5	11·2	346 45·2	11·7	1 57·8	16·9	59·7
04	238 24·5	10·7	1 15·9	11·8	2 14·7	17·0	59·7
05	253 24·5	10·1	15 46·7	11·8	2 31·7	16·9	59·7
06	268 24·4	N 20 09·6	30 17·5	11·8	N 2 48·6	16·8	59·6
07	283 24·4	09·1	44 48·3	11·8	3 05·4	16·8	59·6
08	298 24·4	08·6	59 19·1	11·8	3 22·2	16·8	59·6
09	313 24·4	08·1	73 49·9	11·9	3 39·0	16·8	59·5
10	328 24·4	07·6	88 20·8	11·8	3 55·8	16·7	59·5
11	343 24·3	07·1	102 51·6	11·9	4 12·5	16·6	59·5
12	358 24·3	N 20 06·6	117 22·5	11·9	N 4 29·1	16·7	59·5
13	13 24·3	06·1	131 53·4	11·9	4 45·8	16·6	59·4
14	28 24·3	05·6	146 24·3	11·9	5 02·4	16·5	59·4
15	43 24·3	05·1	160 55·2	11·9	5 18·9	16·5	59·4
16	58 24·2	04·6	175 26·1	11·9	5 35·4	16·4	59·3
17	73 24·2	04·0	189 57·0	11·9	5 51·8	16·4	59·3
18	88 24·2	N 20 03·5	204 27·9	12·0	N 6 08·2	16·4	59·3
19	103 24·2	03·0	218 58·9	11·9	6 24·6	16·3	59·2
20	118 24·2	02·5	233 29·8	11·9	6 40·9	16·2	59·2
21	133 24·2	02·0	248 00·7	11·9	6 57·1	16·2	59·2
22	148 24·1	01·5	262 31·6	12·0	7 13·3	16·2	59·1
23	163 24·1	01·0	277 02·6	11·9	7 29·5	16·1	59·1
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 16·5		16·4		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	22 17	21 39	21 02	20 16
N 70	▭	▭	▭	22 08	21 39	21 11	20 38
68	////	////	01 10	22 01	21 40	21 19	20 55
66	////	////	02 03	21 55	21 40	21 26	21 10
64	////	////	02 35	21 50	21 40	21 31	21 22
62	////	01 28	02 58	21 45	21 41	21 36	21 32
60	////	02 06	03 17	21 41	21 41	21 40	21 41
N 58	////	02 32	03 32	21 37	21 41	21 44	21 48
56	01 21	02 52	03 45	21 34	21 41	21 48	21 55
54	01 55	03 08	03 56	21 31	21 41	21 51	22 01
52	02 19	03 22	04 06	21 29	21 41	21 53	22 07
50	02 38	03 34	04 15	21 26	21 41	21 56	22 12
45	03 13	03 59	04 34	21 21	21 42	22 02	22 23
N 40	03 38	04 17	04 49	21 17	21 42	22 06	22 32
35	03 58	04 33	05 01	21 13	21 42	22 10	22 40
30	04 14	04 46	05 13	21 10	21 42	22 14	22 47
20	04 39	05 08	05 31	21 04	21 43	22 20	22 59
N 10	04 59	05 25	05 48	20 59	21 43	22 26	23 10
0	05 15	05 41	06 03	20 54	21 43	22 32	23 20
S 10	05 30	05 55	06 18	20 49	21 44	22 37	23 30
20	05 43	06 10	06 34	20 44	21 44	22 43	23 41
30	05 57	06 26	06 52	20 38	21 45	22 49	23 54
35	06 04	06 35	07 02	20 34	21 45	22 53	24 01
40	06 11	06 45	07 14	20 30	21 45	22 58	24 10
45	06 20	06 56	07 28	20 26	21 46	23 03	24 19
S 50	06 29	07 09	07 45	20 20	21 46	23 09	24 32
52	06 33	07 15	07 53	20 18	21 46	23 12	24 37
54	06 37	07 21	08 02	20 15	21 46	23 15	24 43
56	06 42	07 28	08 12	20 12	21 47	23 19	24 50
58	06 47	07 36	08 24	20 08	21 47	23 23	24 58
S 60	06 52	07 45	08 37	20 05	21 47	23 28	25 07

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	05 55	08 34	10 59	13 29
N 70	▭	▭	▭	06 15	08 39	10 53	13 09
68	22 56	////	////	06 30	08 43	10 48	12 53
66	22 06	////	////	06 42	08 46	10 44	12 41
64	21 36	////	////	06 52	08 49	10 40	12 31
62	21 13	22 40	////	07 01	08 52	10 38	12 22
60	20 55	22 04	////	07 08	08 54	10 35	12 15
N 58	20 39	21 39	////	07 15	08 56	10 33	12 08
56	20 27	21 19	22 48	07 20	08 57	10 31	12 02
54	20 15	21 03	22 15	07 25	08 59	10 29	11 57
52	20 06	20 49	21 52	07 30	09 00	10 27	11 53
50	19 57	20 38	21 33	07 34	09 01	10 26	11 49
45	19 38	20 13	20 58	07 43	09 04	10 23	11 40
N 40	19 23	19 55	20 33	07 50	09 06	10 20	11 32
35	19 11	19 39	20 14	07 56	09 08	10 18	11 26
30	19 00	19 26	19 58	08 02	09 10	10 16	11 20
20	18 41	19 05	19 33	08 11	09 13	10 12	11 11
N 10	18 25	18 47	19 14	08 19	09 15	10 09	11 02
0	18 10	18 32	18 58	08 27	09 17	10 06	10 54
S 10	17 55	18 17	18 43	08 34	09 20	10 03	10 47
20	17 39	18 03	18 30	08 42	09 22	10 00	10 38
30	17 21	17 47	18 16	08 51	09 25	09 57	10 29
35	17 11	17 38	18 09	08 56	09 26	09 55	10 23
40	16 59	17 29	18 02	09 02	09 28	09 52	10 17
45	16 45	17 17	17 54	09 08	09 30	09 50	10 10
S 50	16 28	17 04	17 45	09 16	09 32	09 47	10 02
52	16 20	16 59	17 40	09 20	09 33	09 45	09 58
54	16 11	16 52	17 36	09 24	09 34	09 44	09 54
56	16 01	16 45	17 32	09 28	09 35	09 42	09 49
58	15 50	16 37	17 27	09 33	09 37	09 40	09 44
S 60	15 36	16 28	17 21	09 38	09 38	09 38	09 38

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	06 16	06 18	12 06	02 14	14 40	18	
22	06 19	06 21	12 06	03 06	15 30	19	
23	06 22	06 23	12 06	03 55	16 19	20	

242-578 O - 69 - 10

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	301 18·2	136 35·1	N 7 33·3	175 02·0	N20 24·9	95 25·1	S 9 28·7	252 03·7	N15 52·0
01	316 20·7	151 35·0	32·1	190 02·8	24·5	110 27·4	28·7	267 06·0	52·1
02	331 23·1	166 34·9	30·9	205 03·6	24·2	125 29·7	28·8	282 08·3	52·1
03	346 25·6	181 34·8	29·7	220 04·4	23·8	140 31·9	28·9	297 10·5	52·1
04	1 28·1	196 34·7	28·5	235 05·2	23·4	155 34·2	29·0	312 12·8	52·2
05	16 30·5	211 34·6	27·2	250 06·0	23·1	170 36·5	29·1	327 15·1	52·2
06	31 33·0	226 34·5	N 7 26·0	265 06·8	N20 22·7	185 38·7	S 9 29·2	342 17·4	N15 52·2
07	46 35·5	241 34·4	24·8	280 07·5	22·3	200 41·0	29·3	357 19·7	52·3
08	61 37·9	256 34·3	23·6	295 08·3	21·9	215 43·2	29·3	12 22·0	52·3
F 09	76 40·4	271 34·2	22·4	310 09·1	21·6	230 45·5	29·4	27 24·3	52·4
R 10	91 42·9	286 34·2	21·2	325 09·9	21·2	245 47·8	29·5	42 26·6	52·4
I 11	106 45·3	301 34·1	20·0	340 10·7	20·8	260 50·0	29·6	57 28·8	52·4
D 12	121 47·8	316 34·0	N 7 18·8	355 11·5	N20 20·4	275 52·3	S 9 29·7	72 31·1	N15 52·5
A 13	136 50·2	331 33·9	17·6	10 12·3	20·1	290 54·6	29·8	87 33·4	52·5
Y 14	151 52·7	346 33·8	16·4	25 13·1	19·7	305 56·8	29·9	102 35·7	52·6
15	166 55·2	1 33·7	15·2	40 13·9	19·3	320 59·1	30·0	117 38·0	52·6
16	181 57·6	16 33·7	13·9	55 14·7	18·9	336 01·3	30·1	132 40·3	52·6
17	197 00·1	31 33·6	12·7	70 15·5	18·5	351 03·6	30·1	147 42·6	52·7
18	212 02·6	46 33·5	N 7 11·5	85 16·3	N20 18·2	6 05·9	S 9 30·2	162 44·9	N15 52·7
19	227 05·0	61 33·4	10·3	100 17·1	17·8	21 08·1	30·3	177 47·1	52·7
20	242 07·5	76 33·3	09·1	115 17·9	17·4	36 10·4	30·4	192 49·4	52·8
21	257 10·0	91 33·2	07·9	130 18·7	17·0	51 12·6	30·5	207 51·7	52·8
22	272 12·4	106 33·2	06·7	145 19·5	16·7	66 14·9	30·6	222 54·0	52·9
23	287 14·9	121 33·1	05·5	160 20·3	16·3	81 17·1	30·7	237 56·3	52·9
25 00	302 17·4	136 33·0	N 7 04·3	175 21·1	N20 15·9	96 19·4	S 9 30·8	252 58·6	N15 52·9
01	317 19·8	151 32·9	03·0	190 21·9	15·5	111 21·7	30·9	268 00·9	53·0
02	332 22·3	166 32·8	01·8	205 22·7	15·1	126 23·9	30·9	283 03·2	53·0
03	347 24·7	181 32·8	7 00·6	220 23·5	14·8	141 26·2	31·0	298 05·5	53·0
04	2 27·2	196 32·7	6 59·4	235 24·3	14·4	156 28·4	31·1	313 07·7	53·1
05	17 29·7	211 32·6	58·2	250 25·1	14·0	171 30·7	31·2	328 10·0	53·1
06	32 32·1	226 32·5	N 6 57·0	265 25·9	N20 13·6	186 32·9	S 9 31·3	343 12·3	N15 53·1
07	47 34·6	241 32·5	55·8	280 26·8	13·2	201 35·2	31·4	358 14·6	53·2
S 08	62 37·1	256 32·4	54·6	295 27·6	12·9	216 37·5	31·5	13 16·9	53·2
A 09	77 39·5	271 32·3	53·3	310 28·4	12·5	231 39·7	31·6	28 19·2	53·3
T 10	92 42·0	286 32·2	52·1	325 29·2	12·1	246 42·0	31·7	43 21·5	53·3
U 11	107 44·5	301 32·2	50·9	340 30·0	11·7	261 44·2	31·7	58 23·8	53·3
R 12	122 46·9	316 32·1	N 6 49·7	355 30·8	N20 11·3	276 46·5	S 9 31·8	73 26·1	N15 53·4
D 13	137 49·4	331 32·0	48·5	10 31·6	11·0	291 48·7	31·9	88 28·4	53·4
A 14	152 51·9	346 31·9	47·3	25 32·4	10·6	306 51·0	32·0	103 30·7	53·4
Y 15	167 54·3	1 31·9	46·0	40 33·2	10·2	321 53·2	32·1	118 32·9	53·5
16	182 56·8	16 31·8	44·8	55 34·0	09·8	336 55·5	32·2	133 35·2	53·5
17	197 59·2	31 31·7	43·6	70 34·8	09·4	351 57·8	32·3	148 37·5	53·6
18	213 01·7	46 31·7	N 6 42·4	85 35·6	N20 09·0	7 00·0	S 9 32·4	163 39·8	N15 53·6
19	228 04·2	61 31·6	41·2	100 36·4	08·7	22 02·3	32·5	178 42·1	53·6
20	243 06·6	76 31·5	40·0	115 37·2	08·3	37 04·5	32·6	193 44·4	53·7
21	258 09·1	91 31·4	38·7	130 38·0	07·9	52 06·8	32·7	208 46·7	53·7
22	273 11·6	106 31·4	37·5	145 38·8	07·5	67 09·0	32·7	223 49·0	53·7
23	288 14·0	121 31·3	36·3	160 39·6	07·1	82 11·3	32·8	238 51·3	53·8
26 00	303 16·5	136 31·2	N 6 35·1	175 40·4	N20 06·7	97 13·5	S 9 32·9	253 53·6	N15 53·8
01	318 19·0	151 31·2	33·9	190 41·2	06·3	112 15·8	33·0	268 55·9	53·8
02	333 21·4	166 31·1	32·7	205 42·0	06·0	127 18·0	33·1	283 58·2	53·9
03	348 23·9	181 31·0	31·4	220 42·8	05·6	142 20·3	33·2	299 00·5	53·9
04	3 26·3	196 31·0	30·2	235 43·6	05·2	157 22·5	33·3	314 02·7	53·9
05	18 28·8	211 30·9	29·0	250 44·4	04·8	172 24·8	33·4	329 05·0	54·0
06	33 31·3	226 30·8	N 6 27·8	265 45·2	N20 04·4	187 27·0	S 9 33·5	344 07·3	N15 54·0
07	48 33·7	241 30·8	26·6	280 46·0	04·0	202 29·3	33·6	359 09·6	54·1
08	63 36·2	256 30·7	25·3	295 46·8	03·6	217 31·5	33·7	14 11·9	54·1
S 09	78 38·7	271 30·6	24·1	310 47·7	03·3	232 33·8	33·7	29 14·2	54·1
U 10	93 41·1	286 30·6	22·9	325 48·5	02·9	247 36·0	33·8	44 16·5	54·2
N 11	108 43·6	301 30·5	21·7	340 49·3	02·5	262 38·3	33·9	59 18·8	54·2
D 12	123 46·1	316 30·5	N 6 20·5	355 50·1	N20 02·1	277 40·5	S 9 34·0	74 21·1	N15 54·2
A 13	138 48·5	331 30·4	19·2	10 50·9	01·7	292 42·8	34·1	89 23·4	54·3
Y 14	153 51·0	346 30·3	18·0	25 51·7	01·3	307 45·0	34·2	104 25·7	54·3
15	168 53·5	1 30·3	16·8	40 52·5	00·9	322 47·3	34·3	119 28·0	54·3
16	183 55·9	16 30·2	15·6	55 53·3	00·5	337 49·5	34·4	134 30·3	54·4
17	198 58·4	31 30·2	14·4	70 54·1	20 00·2	352 51·8	34·5	149 32·6	54·4
18	214 00·8	46 30·1	N 6 13·1	85 54·9	N19 59·8	7 54·0	S 9 34·6	164 34·9	N15 54·4
19	229 03·3	61 30·0	11·9	100 55·7	59·4	22 56·3	34·7	179 37·2	54·5
20	244 05·8	76 30·0	10·7	115 56·5	59·0	37 58·5	34·8	194 39·5	54·5
21	259 08·2	91 29·9	09·5	130 57·3	58·6	53 00·8	34·9	209 41·8	54·6
22	274 10·7	106 29·9	08·2	145 58·1	58·2	68 03·0	34·9	224 44·1	54·6
23	289 13·2	121 29·8	07·0	160 59·0	57·8	83 05·3	35·0	239 46·3	54·6
Mer. Pass.	h m 3 50·2	*v* −0·1	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·8	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·7
Acrux	173 46·1	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·7	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 13·0
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·7
Altair	62 39·4	N 8 47·3
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·3	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·4
Canopus	264 11·0	S 52 40·5
Capella	281 22·5	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·4
Denebola	183 06·6	N 14 44·3
Diphda	349 28·0	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·8
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·5
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 14·3
Hamal	328 37·3	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 17·8	N 74 16·8
Markab	14 10·3	N 15 02·8
Menkar	314 48·9	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·9	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·5	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·1	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·5	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	194 15·6	14 54
Mars	233 03·8	12 18
Jupiter	154 02·1	17 32
Saturn	310 41·2	7 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	178 24·1	N20 00·5	291 33·5	11·9	N 7 45·6	16·0	59·1
01	193 24·1	19 59·9	306 04·4	12·0	8 01·6	15·9	59·0
02	208 24·1	59·4	320 35·4	11·9	8 17·5	16·0	59·0
03	223 24·1	58·9	335 06·3	11·9	8 33·5	15·8	59·0
04	238 24·0	58·4	349 37·2	11·9	8 49·3	15·8	58·9
05	253 24·0	57·9	4 08·1	11·9	9 05·1	15·7	58·9
06	268 24·0	N19 57·3	18 39·0	11·9	N 9 20·8	15·7	58·9
07	283 24·0	56·8	33 09·9	11·8	9 36·5	15·6	58·8
08	298 24·0	56·3	47 40·7	11·9	9 52·1	15·5	58·8
F 09	313 24·0	55·8	62 11·6	11·8	10 07·6	15·4	58·8
R 10	328 24·0	55·3	76 42·4	11·9	10 23·0	15·4	58·7
I 11	343 23·9	54·7	91 13·3	11·8	10 38·4	15·3	58·7
D 12	358 23·9	N19 54·2	105 44·1	11·8	N10 53·7	15·3	58·7
A 13	13 23·9	53·7	120 14·9	11·8	11 09·0	15·1	58·6
Y 14	28 23·9	53·2	134 45·7	11·7	11 24·1	15·1	58·6
15	43 23·9	52·7	149 16·4	11·8	11 39·2	15·0	58·6
16	58 23·9	52·1	163 47·2	11·7	11 54·2	15·0	58·5
17	73 23·9	51·6	178 17·9	11·7	12 09·2	14·8	58·5
18	88 23·9	N19 51·1	192 48·6	11·7	N12 24·0	14·8	58·5
19	103 23·8	50·5	207 19·3	11·6	12 38·8	14·7	58·4
20	118 23·8	50·0	221 49·9	11·7	12 53·5	14·6	58·4
21	133 23·8	49·5	236 20·6	11·6	13 08·1	14·6	58·4
22	148 23·8	49·0	250 51·2	11·5	13 22·7	14·4	58·3
23	163 23·8	48·4	265 21·7	11·6	13 37·1	14·4	58·3
25 00	178 23·8	N19 47·9	279 52·3	11·5	N13 51·5	14·3	58·2
01	193 23·8	47·4	294 22·8	11·5	14 05·8	14·2	58·2
02	208 23·8	46·8	308 53·3	11·5	14 20·0	14·1	58·2
03	223 23·8	46·3	323 23·8	11·4	14 34·1	14·0	58·1
04	238 23·7	45·8	337 54·2	11·4	14 48·1	14·0	58·1
05	253 23·7	45·3	352 24·6	11·4	15 02·1	13·8	58·1
06	268 23·7	N19 44·7	6 55·0	11·3	N15 15·9	13·7	58·0
07	283 23·7	44·2	21 25·3	11·3	15 29·6	13·7	58·0
S 08	298 23·7	43·7	35 55·6	11·3	15 43·3	13·6	58·0
A 09	313 23·7	43·1	50 25·9	11·2	15 56·9	13·4	57·9
T 10	328 23·7	42·6	64 56·1	11·2	16 10·3	13·4	57·9
U 11	343 23·7	42·0	79 26·3	11·2	16 23·7	13·3	57·9
R 12	358 23·7	N19 41·5	93 56·5	11·1	N16 37·0	13·1	57·8
D 13	13 23·7	41·0	108 26·6	11·1	16 50·1	13·1	57·8
A 14	28 23·7	40·4	122 56·7	11·0	17 03·2	13·0	57·8
Y 15	43 23·7	39·9	137 26·7	11·0	17 16·2	12·9	57·7
16	58 23·7	39·4	151 56·7	11·0	17 29·1	12·7	57·7
17	73 23·6	38·8	166 26·7	10·9	17 41·8	12·7	57·7
18	88 23·6	N19 38·3	180 56·6	10·9	N17 54·5	12·6	57·6
19	103 23·6	37·7	195 26·5	10·9	18 07·1	12·4	57·6
20	118 23·6	37·2	209 56·4	10·8	18 19·5	12·4	57·6
21	133 23·6	36·7	224 26·2	10·7	18 31·9	12·2	57·6
22	148 23·6	36·1	238 55·9	10·7	18 44·1	12·1	57·5
23	163 23·6	35·6	253 25·6	10·7	18 56·2	12·1	57·5
26 00	178 23·6	N19 35·0	267 55·3	10·7	N19 08·3	11·9	57·5
01	193 23·6	34·5	282 25·0	10·5	19 20·2	11·8	57·4
02	208 23·6	33·9	296 54·5	10·6	19 32·0	11·7	57·4
03	223 23·6	33·4	311 24·1	10·5	19 43·7	11·5	57·4
04	238 23·6	32·8	325 53·6	10·5	19 55·2	11·5	57·3
05	253 23·6	32·3	340 23·1	10·4	20 06·7	11·4	57·3
06	268 23·6	N19 31·8	354 52·5	10·3	N20 18·1	11·2	57·3
07	283 23·6	31·2	9 21·8	10·4	20 29·3	11·1	57·2
08	298 23·6	30·7	23 51·2	10·2	20 40·4	11·0	57·2
S 09	313 23·6	30·1	38 20·4	10·3	20 51·4	10·9	57·2
U 10	328 23·6	29·6	52 49·7	10·2	21 02·3	10·8	57·1
N 11	343 23·6	29·0	67 18·9	10·1	21 13·1	10·6	57·1
D 12	358 23·6	N19 28·5	81 48·0	10·1	N21 23·7	10·5	57·1
A 13	13 23·6	27·9	96 17·1	10·1	21 34·2	10·4	57·0
Y 14	28 23·6	27·4	110 46·2	10·0	21 44·6	10·3	57·0
15	43 23·6	26·8	125 15·2	9·9	21 54·9	10·2	57·0
16	58 23·6	26·3	139 44·1	9·9	22 05·1	10·0	57·0
17	73 23·6	25·7	154 13·0	9·9	22 15·1	9·9	56·9
18	88 23·6	N19 25·2	168 41·9	9·8	N22 25·0	9·8	56·9
19	103 23·6	24·6	183 10·7	9·8	22 34·8	9·6	56·9
20	118 23·6	24·0	197 39·5	9·7	22 44·4	9·5	56·8
21	133 23·6	23·5	212 08·2	9·7	22 53·9	9·4	56·8
22	148 23·6	22·9	226 36·9	9·7	23 03·3	9·3	56·8
23	163 23·6	22·4	241 05·6	9·6	23 12·6	9·1	56·7
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 16·0		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	20 16	18 26	□	□
N 70	□	□	□	20 38	19 43	□	□
68	////	////	01 32	20 55	20 22	□	□
66	////	////	02 15	21 10	20 49	20 11	□
64	////	00 36	02 44	21 22	21 10	20 54	20 08
62	////	01 43	03 06	21 32	21 27	21 23	21 18
60	////	02 16	03 23	21 41	21 42	21 45	21 53
N 58	00 34	02 39	03 38	21 48	21 54	22 03	22 19
56	01 34	02 58	03 50	21 55	22 05	22 18	22 40
54	02 04	03 14	04 01	22 01	22 14	22 32	22 57
52	02 26	03 27	04 10	22 07	22 23	22 43	23 11
50	02 44	03 39	04 19	22 12	22 30	22 54	23 24
45	03 18	04 02	04 37	22 23	22 47	23 15	23 51
N 40	03 42	04 20	04 51	22 32	23 00	23 33	24 12
35	04 01	04 35	05 04	22 40	23 12	23 48	24 29
30	04 16	04 48	05 14	22 47	23 22	24 01	00 01
20	04 41	05 09	05 33	22 59	23 39	24 23	00 23
N 10	05 00	05 26	05 48	23 10	23 55	24 42	00 42
0	05 15	05 41	06 03	23 20	24 09	00 09	01 00
S 10	05 29	05 55	06 17	23 30	24 24	00 24	01 19
20	05 42	06 09	06 33	23 41	24 39	00 39	01 38
30	05 56	06 25	06 50	23 54	24 58	00 58	02 01
35	06 02	06 33	07 00	24 01	00 01	01 08	02 15
40	06 09	06 42	07 12	24 10	00 10	01 21	02 30
45	06 17	06 53	07 25	24 19	00 19	01 35	02 49
S 50	06 26	07 05	07 42	24 32	00 32	01 53	03 12
52	06 30	07 11	07 49	24 37	00 37	02 01	03 24
54	06 34	07 17	07 58	24 43	00 43	02 11	03 37
56	06 38	07 24	08 07	24 50	00 50	02 22	03 52
58	06 43	07 32	08 18	24 58	00 58	02 34	04 09
S 60	06 48	07 41	08 31	25 07	01 07	02 49	04 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	13 29	17 03	□	□
N 70	□	□	□	13 09	15 47	□	□
68	22 35	////	////	12 53	15 10	□	□
66	21 54	////	////	12 41	14 44	17 08	□
64	21 26	23 24	////	12 31	14 24	16 26	19 02
62	21 05	22 26	////	12 22	14 08	15 58	17 53
60	20 48	21 55	////	12 15	13 55	15 37	17 17
N 58	20 34	21 31	23 28	12 08	13 44	15 19	16 52
56	20 22	21 13	22 36	12 02	13 34	15 05	16 32
54	20 11	20 58	22 06	11 57	13 25	14 52	16 15
52	20 02	20 45	21 45	11 53	13 17	14 41	16 01
50	19 53	20 33	21 27	11 49	13 10	14 31	15 49
45	19 35	20 10	20 54	11 40	12 56	14 11	15 23
N 40	19 21	19 52	20 30	11 32	12 44	13 54	15 03
35	19 09	19 37	20 12	11 26	12 33	13 40	14 46
30	18 58	19 25	19 56	11 20	12 24	13 28	14 31
20	18 40	19 04	19 32	11 11	12 09	13 08	14 07
N 10	18 24	18 47	19 13	11 02	11 56	12 50	13 45
0	18 10	18 32	18 57	10 54	11 43	12 33	13 26
S 10	17 56	18 18	18 44	10 47	11 31	12 17	13 06
20	17 40	18 04	18 31	10 38	11 18	11 59	12 45
30	17 23	17 49	18 18	10 29	11 03	11 39	12 21
35	17 13	17 40	18 11	10 23	10 54	11 28	12 06
40	17 02	17 31	18 04	10 17	10 44	11 14	11 50
45	16 48	17 20	17 56	10 10	10 33	10 59	11 30
S 50	16 32	17 08	17 48	10 02	10 19	10 39	11 06
52	16 24	17 02	17 44	09 58	10 12	10 30	10 54
54	16 15	16 56	17 40	09 54	10 05	10 20	10 41
56	16 06	16 49	17 35	09 49	09 57	10 09	10 25
58	15 55	16 42	17 31	09 44	09 48	09 55	10 07
S 60	15 42	16 33	17 26	09 38	09 38	09 40	09 45

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	06 24	06 24	12 06	04 43	17 07	21	
25	06 25	06 25	12 06	05 31	17 56	22	
26	06 26	06 26	12 06	06 21	18 47	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	304 15·6	136 29·7	N 6 05·8	175 59·8	N19 57·4	98 07·5	S 9 35·1	254 48·6	N15 54·7
01	319 18·1	151 29·7	04·6	191 00·6	57·0	113 09·7	35·2	269 50·9	54·7
02	334 20·6	166 29·6	03·3	206 01·4	56·6	128 12·0	35·3	284 53·2	54·7
03	349 23·0	181 29·6	.. 02·1	221 02·2	.. 56·3	143 14·2	.. 35·4	299 55·5	.. 54·8
04	4 25·5	196 29·5	6 00·9	236 03·0	55·9	158 16·5	35·5	314 57·8	54·8
05	19 28·0	211 29·5	5 59·7	251 03·8	55·5	173 18·7	35·6	330 00·1	54·8
06	34 30·4	226 29·4	N 5 58·4	266 04·6	N19 55·1	188 21·0	S 9 35·7	345 02·4	N15 54·9
07	49 32·9	241 29·4	57·2	281 05·4	54·7	203 23·2	35·8	0 04·7	54·9
08	64 35·3	256 29·3	56·0	296 06·2	54·3	218 25·5	35·9	15 07·0	54·9
M 09	79 37·8	271 29·3	.. 54·8	311 07·0	.. 53·9	233 27·7	.. 36·0	30 09·3	.. 55·0
O 10	94 40·3	286 29·2	53·5	326 07·9	53·5	248 29·9	36·1	45 11·6	55·0
N 11	109 42·7	301 29·2	52·3	341 08·7	53·1	263 32·2	36·2	60 13·9	55·0
D 12	124 45·2	316 29·1	N 5 51·1	356 09·5	N19 52·7	278 34·4	S 9 36·3	75 16·2	N15 55·1
A 13	139 47·7	331 29·1	49·9	11 10·3	52·3	293 36·7	36·4	90 18·5	55·1
Y 14	154 50·1	346 29·0	48·6	26 11·1	51·9	308 38·9	36·4	105 20·8	55·1
15	169 52·6	1 29·0	.. 47·4	41 11·9	.. 51·5	323 41·2	.. 36·5	120 23·1	.. 55·2
16	184 55·1	16 28·9	46·2	56 12·7	51·1	338 43·4	36·6	135 25·4	55·2
17	199 57·5	31 28·9	45·0	71 13·5	50·8	353 45·6	36·7	150 27·7	55·3
18	215 00·0	46 28·8	N 5 43·7	86 14·3	N19 50·4	8 47·9	S 9 36·8	165 30·0	N15 55·3
19	230 02·5	61 28·8	42·5	101 15·1	50·0	23 50·1	36·9	180 32·3	55·3
20	245 04·9	76 28·7	41·3	116 16·0	49·6	38 52·4	37·0	195 34·6	55·4
21	260 07·4	91 28·7	.. 40·0	131 16·8	.. 49·2	53 54·6	.. 37·1	210 36·9	.. 55·4
22	275 09·8	106 28·6	38·8	146 17·6	48·8	68 56·8	37·2	225 39·2	55·4
23	290 12·3	121 28·6	37·6	161 18·4	48·4	83 59·1	37·3	240 41·5	55·5
28 00	305 14·8	136 28·5	N 5 36·4	176 19·2	N19 48·0	99 01·3	S 9 37·4	255 43·8	N15 55·5
01	320 17·2	151 28·5	35·1	191 20·0	47·6	114 03·6	37·5	270 46·1	55·5
02	335 19·7	166 28·4	33·9	206 20·8	47·2	129 05·8	37·6	285 48·4	55·6
03	350 22·2	181 28·4	.. 32·7	221 21·6	.. 46·8	144 08·0	.. 37·7	300 50·7	.. 55·6
04	5 24·6	196 28·4	31·4	236 22·5	46·4	159 10·3	37·8	315 53·0	55·6
05	20 27·1	211 28·3	30·2	251 23·3	46·0	174 12·5	37·9	330 55·3	55·7
06	35 29·6	226 28·3	N 5 29·0	266 24·1	N19 45·6	189 14·8	S 9 38·0	345 57·6	N15 55·7
07	50 32·0	241 28·2	27·8	281 24·9	45·2	204 17·0	38·1	0 59·9	55·7
T 08	65 34·5	256 28·2	26·5	296 25·7	44·8	219 19·2	38·2	16 02·2	55·8
U 09	80 36·9	271 28·1	.. 25·3	311 26·5	.. 44·4	234 21·5	.. 38·3	31 04·5	.. 55·8
E 10	95 39·4	286 28·1	24·1	326 27·3	44·0	249 23·7	38·4	46 06·8	55·8
S 11	110 41·9	301 28·1	22·8	341 28·1	43·6	264 26·0	38·5	61 09·1	55·9
D 12	125 44·3	316 28·0	N 5 21·6	356 29·0	N19 43·2	279 28·2	S 9 38·5	76 11·4	N15 55·9
A 13	140 46·8	331 28·0	20·4	11 29·8	42·8	294 30·4	38·6	91 13·7	55·9
Y 14	155 49·3	346 27·9	19·1	26 30·6	42·4	309 32·7	38·7	106 16·0	56·0
15	170 51·7	1 27·9	.. 17·9	41 31·4	.. 42·0	324 34·9	.. 38·8	121 18·3	.. 56·0
16	185 54·2	16 27·9	16·7	56 32·2	41·6	339 37·1	38·9	136 20·6	56·0
17	200 56·7	31 27·8	15·4	71 33·0	41·2	354 39·4	39·0	151 22·9	56·1
18	215 59·1	46 27·8	N 5 14·2	86 33·8	N19 40·8	9 41·6	S 9 39·1	166 25·2	N15 56·1
19	231 01·6	61 27·8	13·0	101 34·7	40·4	24 43·8	39·2	181 27·5	56·1
20	246 04·1	76 27·7	11·7	116 35·5	40·0	39 46·1	39·3	196 29·8	56·2
21	261 06·5	91 27·7	.. 10·5	131 36·3	.. 39·6	54 48·3	.. 39·4	211 32·1	.. 56·2
22	276 09·0	106 27·6	09·3	146 37·1	39·2	69 50·6	39·5	226 34·4	56·2
23	291 11·4	121 27·6	08·0	161 37·9	38·8	84 52·8	39·6	241 36·7	56·3
29 00	306 13·9	136 27·6	N 5 06·8	176 38·7	N19 38·4	99 55·0	S 9 39·7	256 39·0	N15 56·3
01	321 16·4	151 27·5	05·6	191 39·6	38·0	114 57·3	39·8	271 41·3	56·3
02	336 18·8	166 27·5	04·3	206 40·4	37·6	129 59·5	39·9	286 43·6	56·4
03	351 21·3	181 27·5	.. 03·1	221 41·2	.. 37·2	145 01·7	.. 40·0	301 46·0	.. 56·4
04	6 23·8	196 27·4	01·9	236 42·0	36·8	160 04·0	40·1	316 48·3	56·4
05	21 26·2	211 27·4	5 00·6	251 42·8	36·4	175 06·2	40·2	331 50·6	56·5
06	36 28·7	226 27·4	N 4 59·4	266 43·6	N19 36·0	190 08·4	S 9 40·3	346 52·9	N15 56·5
W 07	51 31·2	241 27·3	58·2	281 44·5	35·6	205 10·7	40·4	1 55·2	56·5
E 08	66 33·6	256 27·3	56·9	296 45·3	35·2	220 12·9	40·5	16 57·5	56·6
D 09	81 36·1	271 27·3	.. 55·7	311 46·1	.. 34·8	235 15·1	.. 40·6	31 59·8	.. 56·6
N 10	96 38·6	286 27·3	54·5	326 46·9	34·4	250 17·4	40·7	47 02·1	56·6
E 11	111 41·0	301 27·2	53·2	341 47·7	34·0	265 19·6	40·8	62 04·4	56·7
S 12	126 43·5	316 27·2	N 4 52·0	356 48·5	N19 33·6	280 21·8	S 9 40·9	77 06·7	N15 56·7
D 13	141 45·9	331 27·2	50·8	11 49·4	33·2	295 24·0	41·0	92 09·0	56·7
A 14	156 48·4	346 27·1	49·5	26 50·2	32·7	310 26·3	41·1	107 11·3	56·8
Y 15	171 50·9	1 27·1	.. 48·3	41 51·0	.. 32·3	325 28·5	.. 41·2	122 13·6	.. 56·8
16	186 53·3	16 27·1	47·0	56 51·8	31·9	340 30·7	41·3	137 15·9	56·8
17	201 55·8	31 27·1	45·8	71 52·6	31·5	355 33·0	41·4	152 18·2	56·9
18	216 58·3	46 27·0	N 4 44·6	86 53·5	N19 31·1	10 35·2	S 9 41·5	167 20·5	N15 56·9
19	232 00·7	61 27·0	43·3	101 54·3	30·7	25 37·4	41·6	182 22·8	56·9
20	247 03·2	76 27·0	42·1	116 55·1	30·3	40 39·7	41·7	197 25·1	56·9
21	262 05·7	91 27·0	.. 40·9	131 55·9	.. 29·9	55 41·9	.. 41·8	212 27·4	.. 57·0
22	277 08·1	106 26·9	39·6	146 56·7	29·5	70 44·1	41·9	227 29·8	57·0
23	292 10·6	121 26·9	38·4	161 57·5	29·1	85 46·3	42·0	242 32·1	57·0
Mer. Pass.	h m 3 38·4	*v* 0·0	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·7	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·7
Acrux	173 46·2	S 62 56·5
Adhara	255 38·3	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·6	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·1
Alnilam	276 19·4	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·7
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 47·1	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·3	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·8
Bellatrix	279 06·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·4
Canopus	264 11·0	S 52 40·4
Capella	281 22·5	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·4
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 28·0	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·8
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 14·3
Hamal	328 37·3	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 17·9	N 74 16·8
Markab	14 10·3	N 15 02·8
Menkar	314 48·9	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·8
Mirfak	309 26·9	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·1	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·4	N 56 22·4
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	191 13·8	14 54
Mars	231 04·4	12 14
Jupiter	153 46·6	17 21
Saturn	310 29·0	6 56

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	178 23·6	N19 21·8	255 34·2	9·5	N23 21·7	9·0	56·7
01	193 23·6	21·3	270 02·7	9·5	23 30·7	8·9	56·7
02	208 23·6	20·7	284 31·2	9·5	23 39·6	8·8	56·7
03	223 23·6	20·1	298 59·7	9·4	23 48·4	8·6	56·6
04	238 23·6	19·6	313 28·1	9·4	23 57·0	8·4	56·6
05	253 23·6	19·0	327 56·5	9·4	24 05·4	8·4	56·6
06	268 23·6	N19 18·5	342 24·9	9·3	N24 13·8	8·2	56·5
07	283 23·6	17·9	356 53·2	9·2	24 22·0	8·1	56·5
08	298 23·6	17·3	11 21·4	9·2	24 30·1	7·9	56·5
M 09	313 23·6	16·8	25 49·6	9·2	24 38·0	7·8	56·5
O 10	328 23·6	16·2	40 17·8	9·1	24 45·8	7·7	56·4
N 11	343 23·6	15·7	54 45·9	9·1	24 53·5	7·5	56·4
D 12	358 23·6	N19 15·1	69 14·0	9·1	N25 01·0	7·4	56·4
A 13	13 23·6	14·5	83 42·1	9·0	25 08·4	7·2	56·4
Y 14	28 23·6	14·0	98 10·1	9·0	25 15·6	7·1	56·3
15	43 23·6	13·4	112 38·1	9·0	25 22·7	7·0	56·3
16	58 23·6	12·8	127 06·1	8·9	25 29·7	6·8	56·3
17	73 23·6	12·3	141 34·0	8·9	25 36·5	6·7	56·2
18	88 23·6	N19 11·7	156 01·9	8·8	N25 43·2	6·5	56·2
19	103 23·7	11·1	170 29·7	8·8	25 49·7	6·4	56·2
20	118 23·7	10·6	184 57·5	8·8	25 56·1	6·3	56·2
21	133 23·7	10·0	199 25·3	8·7	26 02·4	6·1	56·1
22	148 23·7	09·4	213 53·0	8·8	26 08·5	6·0	56·1
23	163 23·7	08·9	228 20·8	8·7	26 14·5	5·8	56·1
28 00	178 23·7	N19 08·3	242 48·5	8·6	N26 20·3	5·7	56·1
01	193 23·7	07·7	257 16·1	8·7	26 26·0	5·5	56·0
02	208 23·7	07·2	271 43·8	8·6	26 31·5	5·4	56·0
03	223 23·7	06·6	286 11·4	8·5	26 36·9	5·2	56·0
04	238 23·7	06·0	300 38·9	8·6	26 42·1	5·1	56·0
05	253 23·7	05·4	315 06·5	8·5	26 47·2	5·0	55·9
06	268 23·7	N19 04·9	329 34·0	8·5	N26 52·2	4·8	55·9
07	283 23·7	04·3	344 01·5	8·5	26 57·0	4·6	55·9
T 08	298 23·8	03·7	358 29·0	8·5	27 01·6	4·5	55·9
U 09	313 23·8	03·1	12 56·5	8·5	27 06·1	4·4	55·8
E 10	328 23·8	02·6	27 24·0	8·4	27 10·5	4·2	55·8
S 11	343 23·8	02·0	41 51·4	8·4	27 14·7	4·1	55·8
D 12	358 23·8	N19 01·4	56 18·8	8·4	N27 18·8	3·9	55·8
A 13	13 23·8	00·8	70 46·2	8·4	27 22·7	3·7	55·7
Y 14	28 23·8	19 00·3	85 13·6	8·4	27 26·4	3·6	55·7
15	43 23·8	18 59·7	99 41·0	8·4	27 30·0	3·5	55·7
16	58 23·8	59·1	114 08·4	8·3	27 33·5	3·3	55·7
17	73 23·9	58·5	128 35·7	8·4	27 36·8	3·2	55·7
18	88 23·9	N18 57·9	143 03·1	8·3	N27 40·0	3·0	55·6
19	103 23·9	57·4	157 30·4	8·3	27 43·0	2·9	55·6
20	118 23·9	56·8	171 57·7	8·4	27 45·9	2·7	55·6
21	133 23·9	56·2	186 25·1	8·3	27 48·6	2·5	55·6
22	148 23·9	55·6	200 52·4	8·3	27 51·1	2·4	55·5
23	163 23·9	55·0	215 19·7	8·3	27 53·5	2·3	55·5
29 00	178 23·9	N18 54·5	229 47·0	8·4	N27 55·8	2·1	55·5
01	193 24·0	53·9	244 14·4	8·3	27 57·9	2·0	55·5
02	208 24·0	53·3	258 41·7	8·3	27 59·9	1·8	55·5
03	223 24·0	52·7	273 09·0	8·4	28 01·7	1·7	55·4
04	238 24·0	52·1	287 36·4	8·3	28 03·4	1·5	55·4
05	253 24·0	51·5	302 03·7	8·4	28 04·9	1·3	55·4
06	268 24·0	N18 50·9	316 31·1	8·3	N28 06·2	1·2	55·4
W 07	283 24·0	50·4	330 58·4	8·4	28 07·4	1·1	55·3
E 08	298 24·1	49·8	345 25·8	8·4	28 08·5	0·9	55·3
D 09	313 24·1	49·2	359 53·2	8·4	28 09·4	0·8	55·3
N 10	328 24·1	48·6	14 20·6	8·4	28 10·2	0·6	55·3
E 11	343 24·1	48·0	28 48·0	8·4	28 10·8	0·4	55·3
S 12	358 24·1	N18 47·4	43 15·4	8·4	N28 11·2	0·4	55·2
D 13	13 24·1	46·8	57 42·8	8·5	28 11·6	0·1	55·2
A 14	28 24·2	46·2	72 10·3	8·5	28 11·7	0·0	55·2
Y 15	43 24·2	45·6	86 37·8	8·5	28 11·7	0·1	55·2
16	58 24·2	45·0	101 05·3	8·5	28 11·6	0·3	55·2
17	73 24·2	44·5	115 32·8	8·6	28 11·3	0·4	55·2
18	88 24·2	N18 43·9	130 00·4	8·6	N28 10·9	0·6	55·1
19	103 24·3	43·3	144 28·0	8·6	28 10·3	0·7	55·1
20	118 24·3	42·7	158 55·6	8·6	28 09·6	0·9	55·1
21	133 24·3	42·1	173 23·2	8·7	28 08·7	1·0	55·1
22	148 24·3	41·5	187 50·9	8·7	28 07·7	1·1	55·1
23	163 24·3	40·9	202 18·6	8·7	28 06·6	1·3	55·0
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·4		15·2		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	////	////	00 21	□	□	□	□
68	////	////	01 50	□	□	□	□
66	////	////	02 27	□	□	□	□
64	////	01 08	02 54	20 08	□	□	□
62	////	01 56	03 14	21 18	21 11	□	23 36
60	////	02 25	03 30	21 53	22 14	23 02	24 21
N 58	01 02	02 47	03 44	22 19	22 49	23 39	24 51
56	01 46	03 05	03 55	22 40	23 14	24 05	00 05
54	02 13	03 20	04 06	22 57	23 34	24 26	00 26
52	02 33	03 32	04 15	23 11	23 51	24 43	00 43
50	02 50	03 43	04 23	23 24	24 05	00 05	00 58
45	03 22	04 06	04 40	23 51	24 35	00 35	01 28
N 40	03 45	04 23	04 54	24 12	00 12	00 58	01 51
35	04 03	04 38	05 06	24 29	00 29	01 17	02 11
30	04 18	04 50	05 16	00 01	00 44	01 33	02 27
20	04 42	05 10	05 34	00 23	01 10	02 01	02 55
N 10	05 00	05 27	05 49	00 42	01 32	02 25	03 19
0	05 16	05 41	06 03	01 00	01 53	02 47	03 41
S 10	05 29	05 55	06 17	01 19	02 14	03 10	04 04
20	05 42	06 08	06 32	01 38	02 37	03 34	04 28
30	05 54	06 23	06 48	02 01	03 03	04 02	04 55
35	06 00	06 31	06 58	02 15	03 19	04 19	05 12
40	06 07	06 40	07 09	02 30	03 37	04 38	05 31
45	06 14	06 50	07 22	02 49	03 59	05 02	05 54
S 50	06 22	07 02	07 38	03 12	04 27	05 32	06 24
52	06 26	07 07	07 45	03 24	04 41	05 47	06 39
54	06 30	07 13	07 53	03 37	04 57	06 05	06 56
56	06 34	07 20	08 02	03 52	05 16	06 26	07 16
58	06 38	07 27	08 13	04 09	05 39	06 53	07 42
S 60	06 43	07 35	08 25	04 31	06 10	07 31	08 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	23 29	////	////	□	□	□	□
68	22 18	////	////	□	□	□	□
66	21 42	////	////	□	□	□	□
64	21 17	22 57	////	19 02	□	□	□
62	20 57	22 13	////	17 53	19 53	□	21 11
60	20 41	21 45	////	17 17	18 49	19 54	20 25
N 58	20 28	21 23	23 04	16 52	18 15	19 17	19 55
56	20 16	21 06	22 24	16 32	17 50	18 51	19 32
54	20 06	20 52	21 58	16 15	17 30	18 30	19 13
52	19 57	20 39	21 38	16 01	17 13	18 13	18 57
50	19 49	20 29	21 21	15 49	16 59	17 58	18 43
45	19 32	20 06	20 50	15 23	16 30	17 28	18 15
N 40	19 18	19 49	20 27	15 03	16 07	17 04	17 53
35	19 07	19 35	20 09	14 46	15 48	16 45	17 35
30	18 56	19 23	19 54	14 31	15 32	16 28	17 19
20	18 39	19 03	19 31	14 07	15 05	16 00	16 52
N 10	18 24	18 46	19 12	13 45	14 41	15 36	16 28
0	18 10	18 32	18 57	13 26	14 19	15 14	16 07
S 10	17 56	18 18	18 44	13 06	13 57	14 51	15 45
20	17 41	18 05	18 31	12 45	13 34	14 27	15 22
30	17 25	17 50	18 19	12 21	13 07	13 59	14 54
35	17 15	17 42	18 13	12 06	12 51	13 42	14 38
40	17 04	17 33	18 06	11 50	12 32	13 22	14 19
45	16 51	17 23	17 59	11 30	12 10	12 59	13 56
S 50	16 36	17 11	17 51	11 06	11 41	12 28	13 27
52	16 28	17 06	17 47	10 54	11 27	12 13	13 12
54	16 20	17 00	17 44	10 41	11 11	11 56	12 55
56	16 11	16 54	17 40	10 25	10 52	11 34	12 35
58	16 01	16 46	17 35	10 07	10 28	11 07	12 10
S 60	15 49	16 38	17 31	09 45	09 57	10 29	11 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	06 26	06 26	12 06	07 13	19 39	24	
28	06 25	06 25	12 06	08 06	20 33	25	
29	06 24	06 24	12 06	09 00	21 27	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	307 13·1	136 26·9	N 4 37·1	176 58·4	N19 28·7	100 48·6	S 9 42·1	257 34·4	N15 57·1
01	322 15·5	151 26·9	35·9	191 59·2	28·3	115 50·8	42·2	272 36·7	57·1
02	337 18·0	166 26·8	34·7	207 00·0	27·9	130 53·0	42·3	287 39·0	57·1
03	352 20·4	181 26·8	33·4	222 00·8	27·5	145 55·3	42·4	302 41·3	57·2
04	7 22·9	196 26·8	32·2	237 01·6	27·1	160 57·5	42·5	317 43·6	57·2
05	22 25·4	211 26·8	31·0	252 02·5	26·6	175 59·7	42·6	332 45·9	57·2
06	37 27·8	226 26·8	N 4 29·7	267 03·3	N19 26·2	191 01·9	S 9 42·7	347 48·2	N15 57·3
07	52 30·3	241 26·7	28·5	282 04·1	25·8	206 04·2	42·8	2 50·5	57·3
T 08	67 32·8	256 26·7	27·2	297 04·9	25·4	221 06·4	42·9	17 52·8	57·3
H 09	82 35·2	271 26·7	26·0	312 05·8	25·0	236 08·6	43·0	32 55·1	57·4
U 10	97 37·7	286 26·7	24·8	327 06·6	24·6	251 10·8	43·1	47 57·4	57·4
R 11	112 40·2	301 26·7	23·5	342 07·4	24·2	266 13·1	43·2	62 59·8	57·4
S 12	127 42·6	316 26·6	N 4 22·3	357 08·2	N19 23·8	281 15·3	S 9 43·3	78 02·1	N15 57·5
D 13	142 45·1	331 26·6	21·0	12 09·0	23·4	296 17·5	43·4	93 04·4	57·5
A 14	157 47·6	346 26·6	19·8	27 09·9	23·0	311 19·7	43·5	108 06·7	57·5
Y 15	172 50·0	1 26·6	18·6	42 10·7	22·5	326 22·0	43·6	123 09·0	57·5
16	187 52·5	16 26·6	17·3	57 11·5	22·1	341 24·2	43·7	138 11·3	57·6
17	202 54·9	31 26·5	16·1	72 12·3	21·7	356 26·4	43·8	153 13·6	57·6
18	217 57·4	46 26·5	N 4 14·8	87 13·1	N19 21·3	11 28·6	S 9 43·9	168 15·9	N15 57·6
19	232 59·9	61 26·5	13·6	102 14·0	20·9	26 30·9	44·0	183 18·2	57·7
20	248 02·3	76 26·5	12·4	117 14·8	20·5	41 33·1	44·1	198 20·5	57·7
21	263 04·8	91 26·5	11·1	132 15·6	20·1	56 35·3	44·2	213 22·9	57·7
22	278 07·3	106 26·5	09·9	147 16·4	19·7	71 37·5	44·3	228 25·2	57·8
23	293 09·7	121 26·5	08·6	162 17·3	19·2	86 39·8	44·4	243 27·5	57·8
31 00	308 12·2	136 26·4	N 4 07·4	177 18·1	N19 18·8	101 42·0	S 9 44·5	258 29·8	N15 57·8
01	323 14·7	151 26·4	06·2	192 18·9	18·4	116 44·2	44·6	273 32·1	57·9
02	338 17·1	166 26·4	04·9	207 19·7	18·0	131 46·4	44·7	288 34·4	57·9
03	353 19·6	181 26·4	03·7	222 20·6	17·6	146 48·7	44·8	303 36·7	57·9
04	8 22·0	196 26·4	02·4	237 21·4	17·2	161 50·9	44·9	318 39·0	58·0
05	23 24·5	211 26·4	4 01·2	252 22·2	16·8	176 53·1	45·0	333 41·3	58·0
06	38 27·0	226 26·4	N 3 59·9	267 23·0	N19 16·3	191 55·3	S 9 45·1	348 43·7	N15 58·0
07	53 29·4	241 26·4	58·7	282 23·9	15·9	206 57·5	45·2	3 46·0	58·0
08	68 31·9	256 26·4	57·5	297 24·7	15·5	221 59·8	45·3	18 48·3	58·1
F 09	83 34·4	271 26·3	56·2	312 25·5	15·1	237 02·0	45·4	33 50·6	58·1
R 10	98 36·8	286 26·3	55·0	327 26·3	14·7	252 04·2	45·5	48 52·9	58·1
I 11	113 39·3	301 26·3	53·7	342 27·2	14·3	267 06·4	45·6	63 55·2	58·2
D 12	128 41·8	316 26·3	N 3 52·5	357 28·0	N19 13·9	282 08·6	S 9 45·7	78 57·5	N15 58·2
A 13	143 44·2	331 26·3	51·2	12 28·8	13·4	297 10·9	45·8	93 59·8	58·2
Y 14	158 46·7	346 26·3	50·0	27 29·6	13·0	312 13·1	45·9	109 02·2	58·3
15	173 49·2	1 26·3	48·8	42 30·5	12·6	327 15·3	46·0	124 04·5	58·3
16	188 51·6	16 26·3	47·5	57 31·3	12·2	342 17·5	46·1	139 06·8	58·3
17	203 54·1	31 26·3	46·3	72 32·1	11·8	357 19·7	46·2	154 09·1	58·3
18	218 56·5	46 26·3	N 3 45·0	87 32·9	N19 11·4	12 22·0	S 9 46·3	169 11·4	N15 58·4
19	233 59·0	61 26·3	43·8	102 33·8	10·9	27 24·2	46·4	184 13·7	58·4
20	249 01·5	76 26·3	42·5	117 34·6	10·5	42 26·4	46·5	199 16·0	58·4
21	264 03·9	91 26·3	41·3	132 35·4	10·1	57 28·6	46·6	214 18·4	58·5
22	279 06·4	106 26·3	40·0	147 36·2	09·7	72 30·8	46·7	229 20·7	58·5
23	294 08·9	121 26·3	38·8	162 37·1	09·3	87 33·0	46·8	244 23·0	58·5
1 00	309 11·3	136 26·3	N 3 37·6	177 37·9	N19 08·8	102 35·3	S 9 46·9	259 25·3	N15 58·6
01	324 13·8	151 26·3	36·3	192 38·7	08·4	117 37·5	47·0	274 27·6	58·6
02	339 16·3	166 26·3	35·1	207 39·5	08·0	132 39·7	47·1	289 29·9	58·6
03	354 18·7	181 26·3	33·8	222 40·4	07·6	147 41·9	47·2	304 32·2	58·6
04	9 21·2	196 26·3	32·6	237 41·2	07·2	162 44·1	47·4	319 34·6	58·7
05	24 23·7	211 26·3	31·3	252 42·0	06·8	177 46·3	47·5	334 36·9	58·7
06	39 26·1	226 26·3	N 3 30·1	267 42·9	N19 06·3	192 48·6	S 9 47·6	349 39·2	N15 58·7
07	54 28·6	241 26·3	28·8	282 43·7	05·9	207 50·8	47·7	4 41·5	58·8
S 08	69 31·0	256 26·3	27·6	297 44·5	05·5	222 53·0	47·8	19 43·8	58·8
A 09	84 33·5	271 26·3	26·3	312 45·3	05·1	237 55·2	47·9	34 46·1	58·8
T 10	99 36·0	286 26·3	25·1	327 46·2	04·7	252 57·4	48·0	49 48·4	58·9
U 11	114 38·4	301 26·3	23·9	342 47·0	04·2	267 59·6	48·1	64 50·8	58·9
R 12	129 40·9	316 26·3	N 3 22·6	357 47·8	N19 03·8	283 01·9	S 9 48·2	79 53·1	N15 58·9
D 13	144 43·4	331 26·3	21·4	12 48·7	03·4	298 04·1	48·3	94 55·4	58·9
A 14	159 45·8	346 26·3	20·1	27 49·5	03·0	313 06·3	48·4	109 57·7	59·0
Y 15	174 48·3	1 26·3	18·9	42 50·3	02·5	328 08·5	48·5	125 00·0	59·0
16	189 50·8	16 26·3	17·6	57 51·1	02·1	343 10·7	48·6	140 02·3	59·0
17	204 53·2	31 26·3	16·4	72 52·0	01·7	358 12·9	48·7	155 04·7	59·1
18	219 55·7	46 26·3	N 3 15·1	87 52·8	N19 01·3	13 15·1	S 9 48·8	170 07·0	N15 59·1
19	234 58·2	61 26·3	13·9	102 53·6	00·9	28 17·3	48·9	185 09·3	59·1
20	250 00·6	76 26·3	12·6	117 54·5	00·4	43 19·6	49·0	200 11·6	59·1
21	265 03·1	91 26·3	11·4	132 55·3	19 00·0	58 21·8	49·1	215 13·9	59·2
22	280 05·5	106 26·3	10·1	147 56·1	18 59·6	73 24·0	49·2	230 16·3	59·2
23	295 08·0	121 26·3	08·9	162 57·0	59·2	88 26·2	49·3	245 18·6	59·2
Mer. Pass.	h m 3 26·6	*v* 0·0	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·7	S 40 24·9
Achernar	335 50·3	S 57 22·7
Acrux	173 46·2	S 62 56·5
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·6	N 16 27·2
Alioth	166 48·8	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·1
Alnilam	276 19·3	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·7
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·3	S 68 58·9
Avior	234 32·1	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·5	N 7 24·4
Canopus	264 11·0	S 52 40·4
Capella	281 22·5	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·4
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 28·0	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·8
Elnath	278 53·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·7	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 14·3
Hamal	328 37·2	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 17·9	N 74 16·8
Markab	14 10·2	N 15 02·8
Menkar	314 48·8	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·9	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·8	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·3	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·4	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·2
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·4	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	188 14·3	14 54
Mars	229 05·9	12 10
Jupiter	153 29·8	17 11
Saturn	310 17·6	6 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	178 24·4	N18 40·3	216 46·3	8·8	N28 05·3	1·5	55·0
01	193 24·4	39·7	231 14·1	8·8	28 03·8	1·6	55·0
02	208 24·4	39·1	245 41·9	8·8	28 02·2	1·7	55·0
03	223 24·4	38·5	260 09·7	8·9	28 00·5	1·9	55·0
04	238 24·4	37·9	274 37·6	8·9	27 58·6	2·0	55·0
05	253 24·5	37·3	289 05·5	9·0	27 56·6	2·2	54·9
06	268 24·5	N18 36·7	303 33·5	9·0	N27 54·4	2·3	54·9
07	283 24·5	36·1	318 01·5	9·0	27 52·1	2·5	54·9
T 08	298 24·5	35·5	332 29·5	9·1	27 49·6	2·6	54·9
H 09	313 24·5	34·9	346 57·6	9·2	27 47·0	2·7	54·9
U 10	328 24·6	34·3	1 25·8	9·1	27 44·3	2·9	54·9
R 11	343 24·6	33·7	15 53·9	9·3	27 41·4	3·0	54·8
S 12	358 24·6	N18 33·1	30 22·2	9·3	N27 38·4	3·1	54·8
D 13	13 24·6	32·5	44 50·5	9·3	27 35·3	3·3	54·8
A 14	28 24·7	31·9	59 18·8	9·4	27 32·0	3·4	54·8
Y 15	43 24·7	31·3	73 47·2	9·4	27 28·6	3·6	54·8
16	58 24·7	30·7	88 15·6	9·5	27 25·0	3·7	54·8
17	73 24·7	30·1	102 44·1	9·6	27 21·3	3·8	54·7
18	88 24·8	N18 29·5	117 12·7	9·6	N27 17·5	4·0	54·7
19	103 24·8	28·9	131 41·3	9·6	27 13·5	4·1	54·7
20	118 24·8	28·3	146 09·9	9·7	27 09·4	4·2	54·7
21	133 24·8	27·7	160 38·6	9·8	27 05·2	4·4	54·7
22	148 24·9	27·0	175 07·4	9·8	27 00·8	4·5	54·7
23	163 24·9	26·4	189 36·2	9·9	26 56·3	4·6	54·7
31 00	178 24·9	N18 25·8	204 05·1	10·0	N26 51·7	4·8	54·6
01	193 24·9	25·2	218 34·1	10·0	26 46·9	4·9	54·6
02	208 25·0	24·6	233 03·1	10·1	26 42·0	5·0	54·6
03	223 25·0	24·0	247 32·2	10·2	26 37·0	5·1	54·6
04	238 25·0	23·4	262 01·4	10·2	26 31·9	5·3	54·6
05	253 25·0	22·8	276 30·6	10·2	26 26·6	5·4	54·6
06	268 25·1	N18 22·2	290 59·8	10·4	N26 21·2	5·5	54·6
07	283 25·1	21·6	305 29·2	10·4	26 15·7	5·7	54·5
08	298 25·1	20·9	319 58·6	10·5	26 10·0	5·7	54·5
F 09	313 25·2	20·3	334 28·1	10·5	26 04·3	5·9	54·5
R 10	328 25·2	19·7	348 57·6	10·7	25 58·4	6·0	54·5
I 11	343 25·2	19·1	3 27·3	10·6	25 52·4	6·2	54·5
D 12	358 25·2	N18 18·5	17 56·9	10·8	N25 46·2	6·2	54·5
A 13	13 25·3	17·9	32 26·7	10·8	25 40·0	6·4	54·5
Y 14	28 25·3	17·3	46 56·5	10·9	25 33·6	6·5	54·5
15	43 25·3	16·6	61 26·4	11·0	25 27·1	6·6	54·4
16	58 25·4	16·0	75 56·4	11·0	25 20·5	6·7	54·4
17	73 25·4	15·4	90 26·4	11·1	25 13·8	6·8	54·4
18	88 25·4	N18 14·8	104 56·5	11·2	N25 07·0	7·0	54·4
19	103 25·5	14·2	119 26·7	11·3	25 00·0	7·1	54·4
20	118 25·5	13·5	133 57·0	11·3	24 52·9	7·1	54·4
21	133 25·5	12·9	148 27·3	11·4	24 45·8	7·3	54·4
22	148 25·5	12·3	162 57·7	11·5	24 38·5	7·4	54·4
23	163 25·6	11·7	177 28·2	11·6	24 31·1	7·5	54·4
1 00	178 25·6	N18 11·1	191 58·8	11·6	N24 23·6	7·7	54·3
01	193 25·6	10·4	206 29·4	11·7	24 15·9	7·7	54·3
02	208 25·7	09·8	221 00·1	11·8	24 08·2	7·8	54·3
03	223 25·7	09·2	235 30·9	11·9	24 00·4	8·0	54·3
04	238 25·7	08·6	250 01·8	11·9	23 52·4	8·0	54·3
05	253 25·8	07·9	264 32·7	12·0	23 44·4	8·2	54·3
06	268 25·8	N18 07·3	279 03·7	12·1	N23 36·2	8·2	54·3
S 07	283 25·8	06·7	293 34·8	12·2	23 28·0	8·4	54·3
A 08	298 25·9	06·1	308 06·0	12·2	23 19·6	8·4	54·3
T 09	313 25·9	05·4	322 37·2	12·3	23 11·2	8·6	54·3
U 10	328 26·0	04·8	337 08·5	12·4	23 02·6	8·6	54·2
R 11	343 26·0	04·2	351 39·9	12·5	22 54·0	8·8	54·2
D 12	358 26·0	N18 03·6	6 11·4	12·5	N22 45·2	8·8	54·2
A 13	13 26·1	02·9	20 42·9	12·6	22 36·4	9·0	54·2
Y 14	28 26·1	02·3	35 14·5	12·7	22 27·4	9·0	54·2
15	43 26·1	01·7	49 46·2	12·8	22 18·4	9·1	54·2
16	58 26·2	01·0	64 18·0	12·8	22 09·3	9·2	54·2
17	73 26·2	18 00·4	78 49·8	12·9	22 00·1	9·4	54·2
18	88 26·2	N17 59·8	93 21·7	13·0	N21 50·7	9·4	54·2
19	103 26·3	59·2	107 53·7	13·1	21 41·3	9·5	54·2
20	118 26·3	58·5	122 25·8	13·1	21 31·8	9·6	54·2
21	133 26·4	57·9	136 57·9	13·3	21 22·2	9·6	54·2
22	148 26·4	57·3	151 30·2	13·3	21 12·6	9·8	54·1
23	163 26·4	56·6	166 02·5	13·3	21 02·8	9·8	54·1
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	////	////	01 11	□	□	□	□
68	////	////	02 07	□	□	□	01 28
66	////	////	02 39	□	□	□	02 15
64	////	01 30	03 03	□	□	00 45	02 45
62	////	02 09	03 22	23 36	25 25	01 25	03 07
60	////	02 35	03 37	24 21	00 21	01 53	03 25
N 58	01 22	02 55	03 50	24 51	00 51	02 15	03 40
56	01 57	03 12	04 01	00 05	01 14	02 32	03 53
54	02 22	03 26	04 11	00 26	01 32	02 47	04 04
52	02 41	03 37	04 19	00 43	01 48	03 00	04 14
50	02 56	03 48	04 27	00 58	02 01	03 11	04 23
45	03 26	04 09	04 43	01 28	02 29	03 34	04 41
N 40	03 49	04 26	04 57	01 51	02 51	03 53	04 56
35	04 06	04 40	05 08	02 11	03 09	04 09	05 08
30	04 21	04 52	05 18	02 27	03 24	04 22	05 19
20	04 43	05 11	05 35	02 55	03 50	04 45	05 38
N 10	05 01	05 27	05 49	03 19	04 13	05 05	05 54
0	05 16	05 41	06 03	03 41	04 33	05 23	06 09
S 10	05 29	05 54	06 16	04 04	04 54	05 41	06 24
20	05 41	06 07	06 30	04 28	05 17	06 01	06 40
30	05 52	06 21	06 46	04 55	05 42	06 23	06 59
35	05 58	06 29	06 56	05 12	05 58	06 36	07 09
40	06 05	06 37	07 06	05 31	06 15	06 51	07 21
45	06 11	06 47	07 19	05 54	06 36	07 09	07 35
S 50	06 19	06 58	07 34	06 24	07 03	07 32	07 53
52	06 22	07 03	07 41	06 39	07 16	07 42	08 01
54	06 26	07 09	07 48	06 56	07 31	07 54	08 10
56	06 29	07 15	07 57	07 16	07 48	08 08	08 20
58	06 34	07 22	08 07	07 42	08 09	08 23	08 31
S 60	06 38	07 29	08 18	08 17	08 35	08 42	08 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	23 06
N 70	22 52	////	////	□	□	□	22 21
68	22 01	////	////	□	□	22 43	21 51
66	21 30	////	////	□	□	21 55	21 29
64	21 07	22 37	////	□	21 46	21 24	21 11
62	20 49	22 01	////	21 11	21 05	21 00	20 56
60	20 34	21 35	////	20 25	20 37	20 42	20 43
N 58	20 21	21 15	22 46	19 55	20 15	20 26	20 33
56	20 10	20 59	22 12	19 32	19 57	20 13	20 23
54	20 01	20 46	21 49	19 13	19 42	20 01	20 15
52	19 52	20 34	21 30	18 57	19 28	19 51	20 07
50	19 45	20 24	21 15	18 43	19 17	19 42	20 00
45	19 29	20 02	20 45	18 15	18 53	19 22	19 45
N 40	19 15	19 46	20 23	17 53	18 33	19 06	19 33
35	19 04	19 32	20 06	17 35	18 17	18 52	19 23
30	18 54	19 20	19 52	17 19	18 03	18 41	19 14
20	18 38	19 01	19 29	16 52	17 38	18 20	18 58
N 10	18 23	18 45	19 11	16 28	17 17	18 02	18 44
0	18 10	18 32	18 57	16 07	16 58	17 46	18 31
S 10	17 56	18 19	18 44	15 45	16 38	17 29	18 17
20	17 43	18 06	18 32	15 22	16 17	17 11	18 03
30	17 27	17 52	18 21	14 54	15 52	16 50	17 47
35	17 17	17 44	18 15	14 38	15 37	16 38	17 37
40	17 07	17 36	18 08	14 19	15 20	16 23	17 26
45	16 55	17 26	18 02	13 56	15 00	16 06	17 13
S 50	16 40	17 15	17 54	13 27	14 34	15 45	16 57
52	16 33	17 10	17 51	13 12	14 21	15 35	16 49
54	16 25	17 04	17 48	12 55	14 07	15 24	16 41
56	16 16	16 58	17 44	12 35	13 50	15 11	16 32
58	16 07	16 52	17 40	12 10	13 30	14 56	16 21
S 60	15 55	16 44	17 36	11 35	13 04	14 37	16 08

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	06 23	06 22	12 06	09 54	22 20	27	
31	06 20	06 19	12 06	10 46	23 10	28	
1	06 18	06 16	12 06	11 34	23 58	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2 00	310 10·5	136 26·3	N 3 07·6	177 57·8	N18 58·7	103 28·4	S 9 49·4	260 20·9	N15 59·3
01	325 12·9	151 26·3	06·4	192 58·6	58·3	118 30·6	49·5	275 23·2	59·3
02	340 15·4	166 26·3	05·1	207 59·5	57·9	133 32·8	49·7	290 25·5	59·3
03	355 17·9	181 26·3	03·9	223 00·3	57·5	148 35·0	49·8	305 27·8	59·3
04	10 20·3	196 26·3	02·6	238 01·1	57·0	163 37·2	49·9	320 30·2	59·4
05	25 22·8	211 26·4	01·4	253 01·9	56·6	178 39·5	50·0	335 32·5	59·4
06	40 25·3	226 26·4	N 3 00·2	268 02·8	N18 56·2	193 41·7	S 9 50·1	350 34·8	N15 59·4
07	55 27·7	241 26·4	2 58·9	283 03·6	55·8	208 43·9	50·2	5 37·1	59·5
08	70 30·2	256 26·4	57·7	298 04·4	55·3	223 46·1	50·3	20 39·4	59·5
S 09	85 32·6	271 26·4	56·4	313 05·3	54·9	238 48·3	50·4	35 41·8	59·5
U 10	100 35·1	286 26·4	55·2	328 06·1	54·5	253 50·5	50·5	50 44·1	59·5
N 11	115 37·6	301 26·4	53·9	343 06·9	54·1	268 52·7	50·6	65 46·4	59·6
D 12	130 40·0	316 26·4	N 2 52·7	358 07·8	N18 53·6	283 54·9	S 9 50·7	80 48·7	N15 59·6
A 13	145 42·5	331 26·4	51·4	13 08·6	53·2	298 57·1	50·8	95 51·0	59·6
Y 14	160 45·0	346 26·5	50·2	28 09·4	52·8	313 59·3	50·9	110 53·4	59·7
15	175 47·4	1 26·5	48·9	43 10·3	52·3	329 01·5	51·0	125 55·7	59·7
16	190 49·9	16 26·5	47·7	58 11·1	51·9	344 03·8	51·1	140 58·0	59·7
17	205 52·4	31 26·5	46·4	73 11·9	51·5	359 06·0	51·2	156 00·3	59·7
18	220 54·8	46 26·5	N 2 45·2	88 12·8	N18 51·1	14 08·2	S 9 51·4	171 02·7	N15 59·8
19	235 57·3	61 26·5	43·9	103 13·6	50·6	29 10·4	51·5	186 05·0	59·8
20	250 59·8	76 26·5	42·7	118 14·4	50·2	44 12·6	51·6	201 07·3	59·8
21	266 02·2	91 26·6	41·4	133 15·3	49·8	59 14·8	51·7	216 09·6	59·9
22	281 04·7	106 26·6	40·2	148 16·1	49·4	74 17·0	51·8	231 11·9	59·9
23	296 07·1	121 26·6	38·9	163 16·9	48·9	89 19·2	51·9	246 14·3	59·9
3 00	311 09·6	136 26·6	N 2 37·7	178 17·8	N18 48·5	104 21·4	S 9 52·0	261 16·6	N15 59·9
01	326 12·1	151 26·6	36·4	193 18·6	48·1	119 23·6	52·1	276 18·9	16 00·0
02	341 14·5	166 26·7	35·2	208 19·5	47·6	134 25·8	52·2	291 21·2	00·0
03	356 17·0	181 26·7	33·9	223 20·3	47·2	149 28·0	52·3	306 23·6	00·0
04	11 19·5	196 26·7	32·7	238 21·1	46·8	164 30·2	52·4	321 25·9	00·0
05	26 21·9	211 26·7	31·4	253 22·0	46·3	179 32·4	52·5	336 28·2	00·1
06	41 24·4	226 26·7	N 2 30·2	268 22·8	N18 45·9	194 34·6	S 9 52·6	351 30·5	N16 00·1
07	56 26·9	241 26·7	28·9	283 23·6	45·5	209 36·8	52·7	6 32·8	00·1
08	71 29·3	256 26·8	27·7	298 24·5	45·1	224 39·0	52·9	21 35·2	00·2
M 09	86 31·8	271 26·8	26·4	313 25·3	44·6	239 41·3	53·0	36 37·5	00·2
O 10	101 34·3	286 26·8	25·2	328 26·1	44·2	254 43·5	53·1	51 39·8	00·2
N 11	116 36·7	301 26·8	23·9	343 27·0	43·8	269 45·7	53·2	66 42·1	00·2
D 12	131 39·2	316 26·9	N 2 22·7	358 27·8	N18 43·3	284 47·9	S 9 53·3	81 44·5	N16 00·3
A 13	146 41·6	331 26·9	21·4	13 28·6	42·9	299 50·1	53·4	96 46·8	00·3
Y 14	161 44·1	346 26·9	20·2	28 29·5	42·5	314 52·3	53·5	111 49·1	00·3
15	176 46·6	1 26·9	18·9	43 30·3	42·0	329 54·5	53·6	126 51·4	00·3
16	191 49·0	16 26·9	17·6	58 31·2	41·6	344 56·7	53·7	141 53·8	00·4
17	206 51·5	31 27·0	16·4	73 32·0	41·2	359 58·9	53·8	156 56·1	00·4
18	221 54·0	46 27·0	N 2 15·1	88 32·8	N18 40·7	15 01·1	S 9 53·9	171 58·4	N16 00·4
19	236 56·4	61 27·0	13·9	103 33·7	40·3	30 03·3	54·0	187 00·7	00·4
20	251 58·9	76 27·0	12·6	118 34·5	39·9	45 05·5	54·2	202 03·1	00·5
21	267 01·4	91 27·1	11·4	133 35·3	39·4	60 07·7	54·3	217 05·4	00·5
22	282 03·8	106 27·1	10·1	148 36·2	39·0	75 09·9	54·4	232 07·7	00·5
23	297 06·3	121 27·1	08·9	163 37·0	38·6	90 12·1	54·5	247 10·0	00·6
4 00	312 08·8	136 27·2	N 2 07·6	178 37·9	N18 38·1	105 14·3	S 9 54·6	262 12·4	N16 00·6
01	327 11·2	151 27·2	06·4	193 38·7	37·7	120 16·5	54·7	277 14·7	00·6
02	342 13·7	166 27·2	05·1	208 39·5	37·3	135 18·7	54·8	292 17·0	00·6
03	357 16·1	181 27·2	03·9	223 40·4	36·8	150 20·9	54·9	307 19·3	00·7
04	12 18·6	196 27·3	02·6	238 41·2	36·4	165 23·1	55·0	322 21·7	00·7
05	27 21·1	211 27·3	01·4	253 42·1	35·9	180 25·3	55·1	337 24·0	00·7
06	42 23·5	226 27·3	N 2 00·1	268 42·9	N18 35·5	195 27·5	S 9 55·2	352 26·3	N16 00·7
07	57 26·0	241 27·4	1 58·9	283 43·7	35·1	210 29·7	55·4	7 28·7	00·8
T 08	72 28·5	256 27·4	57·6	298 44·6	34·6	225 31·9	55·5	22 31·0	00·8
U 09	87 30·9	271 27·4	56·4	313 45·4	34·2	240 34·1	55·6	37 33·3	00·8
E 10	102 33·4	286 27·4	55·1	328 46·3	33·8	255 36·3	55·7	52 35·6	00·8
S 11	117 35·9	301 27·5	53·9	343 47·1	33·3	270 38·5	55·8	67 38·0	00·9
D 12	132 38·3	316 27·5	N 1 52·6	358 47·9	N18 32·9	285 40·7	S 9 55·9	82 40·3	N16 00·9
A 13	147 40·8	331 27·5	51·3	13 48·8	32·5	300 42·9	56·0	97 42·6	00·9
Y 14	162 43·2	346 27·6	50·1	28 49·6	32·0	315 45·1	56·1	112 44·9	00·9
15	177 45·7	1 27·6	48·8	43 50·5	31·6	330 47·3	56·2	127 47·3	01·0
16	192 48·2	16 27·6	47·6	58 51·3	31·1	345 49·5	56·3	142 49·6	01·0
17	207 50·6	31 27·7	46·3	73 52·1	30·7	0 51·7	56·5	157 51·9	01·0
18	222 53·1	46 27·7	N 1 45·1	88 53·0	N18 30·3	15 53·9	S 9 56·6	172 54·3	N16 01·1
19	237 55·6	61 27·7	43·8	103 53·8	29·8	30 56·0	56·7	187 56·6	01·1
20	252 58·0	76 27·8	42·6	118 54·7	29·4	45 58·2	56·8	202 58·9	01·1
21	268 00·5	91 27·8	41·3	133 55·5	28·9	61 00·4	56·9	218 01·3	01·1
22	283 03·0	106 27·8	40·1	148 56·4	28·5	76 02·6	57·0	233 03·6	01·2
23	298 05·4	121 27·9	38·8	163 57·2	28·1	91 04·8	57·1	248 05·9	01·2
Mer. Pass.	h m 3 14·8	*v* 0·0	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·7	S 40 24·9
Achernar	335 50·2	S 57 22·7
Acrux	173 46·2	S 62 56·5
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·6	N 16 27·2
Alioth	166 48·9	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·1
Alnilam	276 19·3	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·1	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·7
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·3	S 68 58·9
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·9	S 52 40·4
Capella	281 22·4	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 28·0	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·8
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 14·3
Hamal	328 37·2	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·0	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·8	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·8	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·4	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·3
Sirius	259 02·5	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·4	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	185 17·0	14 54
Mars	227 08·2	12 06
Jupiter	153 11·8	17 00
Saturn	310 07·0	6 34

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	178 26·5	N17 56·0	180 34·8	13·5	N20 53·0	10·0	54·1
01	193 26·5	55·4	195 07·3	13·5	20 43·0	10·0	54·1
02	208 26·5	54·7	209 39·8	13·6	20 33·0	10·1	54·1
03	223 26·6	54·1	224 12·4	13·6	20 22·9	10·2	54·1
04	238 26·6	53·5	238 45·0	13·8	20 12·7	10·2	54·1
05	253 26·7	52·8	253 17·8	13·8	20 02·5	10·4	54·1
06	268 26·7	N17 52·2	267 50·6	13·8	N19 52·1	10·4	54·1
07	283 26·7	51·5	282 23·4	14·0	19 41·7	10·5	54·1
08	298 26·8	50·9	296 56·4	14·0	19 31·2	10·6	54·1
S 09	313 26·8	50·3	311 29·4	14·1	19 20·6	10·7	54·1
U 10	328 26·9	49·6	326 02·5	14·2	19 09·9	10·7	54·1
N 11	343 26·9	49·0	340 35·7	14·2	18 59·2	10·8	54·1
D 12	358 27·0	N17 48·4	355 08·9	14·3	N18 48·4	10·9	54·1
A 13	13 27·0	47·7	9 42·2	14·3	18 37·5	10·9	54·0
Y 14	28 27·0	47·1	24 15·5	14·5	18 26·6	11·1	54·0
15	43 27·1	46·4	38 49·0	14·5	18 15·5	11·0	54·0
16	58 27·1	45·8	53 22·5	14·5	18 04·5	11·2	54·0
17	73 27·2	45·1	67 56·0	14·7	17 53·3	11·2	54·0
18	88 27·2	N17 44·5	82 29·7	14·7	N17 42·1	11·4	54·0
19	103 27·3	43·9	97 03·4	14·7	17 30·7	11·3	54·0
20	118 27·3	43·2	111 37·1	14·9	17 19·4	11·5	54·0
21	133 27·3	42·6	126 11·0	14·9	17 07·9	11·5	54·0
22	148 27·4	41·9	140 44·9	14·9	16 56·4	11·5	54·0
23	163 27·4	41·3	155 18·8	15·0	16 44·9	11·7	54·0
3 00	178 27·5	N17 40·6	169 52·8	15·1	N16 33·2	11·6	54·0
01	193 27·5	40·0	184 26·9	15·1	16 21·6	11·8	54·0
02	208 27·6	39·3	199 01·0	15·2	16 09·8	11·8	54·0
03	223 27·6	38·7	213 35·2	15·3	15 58·0	11·9	54·0
04	238 27·7	38·0	228 09·5	15·3	15 46·1	11·9	54·0
05	253 27·7	37·4	242 43·8	15·4	15 34·2	12·0	54·0
06	268 27·8	N17 36·8	257 18·2	15·4	N15 22·2	12·1	54·0
07	283 27·8	36·1	271 52·6	15·5	15 10·1	12·1	54·0
08	298 27·8	35·5	286 27·1	15·6	14 58·0	12·1	54·0
M 09	313 27·9	34·8	301 01·7	15·6	14 45·9	12·2	54·0
O 10	328 27·9	34·2	315 36·3	15·6	14 33·7	12·3	54·0
N 11	343 28·0	33·5	330 10·9	15·7	14 21·4	12·3	54·0
D 12	358 28·0	N17 32·9	344 45·6	15·8	N14 09·1	12·4	54·0
A 13	13 28·1	32·2	359 20·4	15·8	13 56·7	12·4	54·0
Y 14	28 28·1	31·5	13 55·2	15·9	13 44·3	12·5	54·0
15	43 28·2	30·9	28 30·1	15·9	13 31·8	12·5	54·0
16	58 28·2	30·2	43 05·0	16·0	13 19·3	12·6	54·0
17	73 28·3	29·6	57 40·0	16·0	13 06·7	12·6	54·0
18	88 28·3	N17 28·9	72 15·0	16·1	N12 54·1	12·7	54·0
19	103 28·4	28·3	86 50·1	16·1	12 41·4	12·7	54·0
20	118 28·4	27·6	101 25·2	16·1	12 28·7	12·7	54·0
21	133 28·5	27·0	116 00·3	16·3	12 16·0	12·8	54·0
22	148 28·5	26·3	130 35·6	16·2	12 03·2	12·9	54·0
23	163 28·6	25·6	145 10·8	16·3	11 50·3	12·9	54·0
4 00	178 28·6	N17 25·0	159 46·1	16·3	N11 37·4	12·9	54·0
01	193 28·7	24·3	174 21·4	16·4	11 24·5	13·0	54·0
02	208 28·7	23·7	188 56·8	16·4	11 11·5	13·0	54·0
03	223 28·8	23·0	203 32·2	16·5	10 58·5	13·0	54·0
04	238 28·8	22·4	218 07·7	16·5	10 45·5	13·1	54·0
05	253 28·9	21·7	232 43·2	16·5	10 32·4	13·1	54·0
06	268 28·9	N17 21·0	247 18·7	16·6	N10 19·3	13·2	54·0
07	283 29·0	20·4	261 54·3	16·6	10 06·1	13·2	54·0
T 08	298 29·1	19·7	276 29·9	16·7	9 52·9	13·2	54·0
U 09	313 29·1	19·1	291 05·6	16·7	9 39·7	13·3	54·0
E 10	328 29·2	18·4	305 41·3	16·7	9 26·4	13·3	54·0
S 11	343 29·2	17·7	320 17·0	16·7	9 13·1	13·4	54·0
D 12	358 29·3	N17 17·1	334 52·7	16·8	N 8 59·7	13·3	54·0
A 13	13 29·3	16·4	349 28·5	16·8	8 46·4	13·4	54·0
Y 14	28 29·4	15·7	4 04·3	16·9	8 33·0	13·5	54·0
15	43 29·4	15·1	18 40·2	16·9	8 19·5	13·4	54·0
16	58 29·5	14·4	33 16·1	16·9	8 06·1	13·5	54·0
17	73 29·5	13·7	47 52·0	16·9	7 52·6	13·5	54·0
18	88 29·6	N17 13·1	62 27·9	17·0	N 7 39·1	13·6	54·0
19	103 29·7	12·4	77 03·9	16·9	7 25·5	13·6	54·0
20	118 29·7	11·7	91 39·8	17·1	7 11·9	13·6	54·0
21	133 29·8	11·1	106 15·9	17·0	6 58·3	13·6	54·0
22	148 29·8	10·4	120 51·9	17·0	6 44·7	13·7	54·0
23	163 29·9	09·7	135 27·9	17·1	6 31·0	13·6	54·0
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	02 39	05 12	07 15
N 70	////	////	01 39	▭	03 22	05 30	07 21
68	////	////	02 22	01 28	03 51	05 44	07 27
66	////	00 45	02 51	02 15	04 12	05 55	07 31
64	////	01 48	03 13	02 45	04 29	06 04	07 35
62	////	02 21	03 30	03 07	04 43	06 12	07 38
60	00 41	02 45	03 44	03 25	04 54	06 19	07 41
N 58	01 38	03 03	03 56	03 40	05 04	06 25	07 44
56	02 08	03 19	04 06	03 53	05 13	06 30	07 46
54	02 30	03 32	04 16	04 04	05 21	06 35	07 48
52	02 48	03 43	04 24	04 14	05 27	06 39	07 50
50	03 02	03 53	04 31	04 23	05 34	06 43	07 51
45	03 31	04 13	04 47	04 41	05 47	06 51	07 55
N 40	03 52	04 29	04 59	04 56	05 58	06 58	07 58
35	04 09	04 43	05 10	05 08	06 07	07 04	08 00
30	04 23	04 54	05 20	05 19	06 15	07 10	08 03
20	04 45	05 12	05 36	05 38	06 29	07 18	08 07
N 10	05 02	05 28	05 50	05 54	06 41	07 26	08 10
0	05 16	05 41	06 03	06 09	06 53	07 34	08 13
S 10	05 28	05 53	06 15	06 24	07 04	07 41	08 16
20	05 39	06 06	06 29	06 40	07 16	07 49	08 20
30	05 50	06 19	06 44	06 59	07 30	07 57	08 24
35	05 56	06 26	06 53	07 09	07 37	08 03	08 26
40	06 02	06 34	07 03	07 21	07 46	08 08	08 28
45	06 08	06 43	07 15	07 35	07 57	08 15	08 31
S 50	06 15	06 54	07 29	07 53	08 09	08 23	08 35
52	06 18	06 59	07 36	08 01	08 15	08 26	08 36
54	06 21	07 04	07 43	08 10	08 21	08 30	08 38
56	06 25	07 10	07 51	08 20	08 28	08 35	08 40
58	06 28	07 16	08 01	08 31	08 36	08 40	08 42
S 60	06 32	07 23	08 11	08 45	08 45	08 45	08 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	23 06	22 00	21 22	20 50
N 70	22 27	////	////	22 21	21 40	21 12	20 48
68	21 46	////	////	21 51	21 25	21 04	20 46
66	21 18	23 15	////	21 29	21 12	20 58	20 45
64	20 57	22 20	////	21 11	21 01	20 52	20 44
62	20 41	21 48	////	20 56	20 52	20 47	20 43
60	20 27	21 25	23 20	20 43	20 44	20 43	20 42
N 58	20 15	21 07	22 30	20 33	20 37	20 39	20 41
56	20 04	20 52	22 01	20 23	20 30	20 36	20 41
54	19 55	20 39	21 40	20 15	20 25	20 33	20 40
52	19 47	20 28	21 23	20 07	20 20	20 30	20 40
50	19 40	20 18	21 08	20 00	20 15	20 28	20 39
45	19 25	19 58	20 40	19 45	20 05	20 22	20 38
N 40	19 12	19 42	20 19	19 33	19 57	20 17	20 37
35	19 02	19 29	20 03	19 23	19 49	20 13	20 36
30	18 52	19 18	19 49	19 14	19 43	20 10	20 35
20	18 36	19 00	19 27	18 58	19 32	20 04	20 34
N 10	18 22	18 45	19 10	18 44	19 22	19 58	20 33
0	18 10	18 31	18 56	18 31	19 13	19 53	20 32
S 10	17 57	18 19	18 44	18 17	19 03	19 48	20 31
20	17 44	18 07	18 33	18 03	18 53	19 42	20 30
30	17 29	17 54	18 22	17 47	18 42	19 35	20 28
35	17 20	17 46	18 17	17 37	18 35	19 32	20 27
40	17 10	17 38	18 11	17 26	18 27	19 27	20 26
45	16 58	17 29	18 05	17 13	18 18	19 22	20 25
S 50	16 44	17 19	17 58	16 57	18 07	19 16	20 24
52	16 37	17 14	17 55	16 49	18 02	19 13	20 23
54	16 30	17 09	17 52	16 41	17 57	19 10	20 23
56	16 22	17 03	17 48	16 32	17 50	19 07	20 22
58	16 12	16 57	17 45	16 21	17 43	19 03	20 21
S 60	16 02	16 50	17 41	16 08	17 35	18 59	20 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	06 14	06 12	12 06	12 20	24 42	00	
3	06 10	06 08	12 06	13 03	00 42	01	
4	06 06	06 03	12 06	13 43	01 23	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·5	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	313 07·9	136 27·9	N 1 37·6	178 58·0	N18 27·6	106 07·0	S 9 57·2	263 08·2	N16 01·2
01	328 10·4	151 28·0	36·3	193 58·9	27·2	121 09·2	57·3	278 10·6	01·2
02	343 12·8	166 28·0	35·1	208 59·7	26·8	136 11·4	57·4	293 12·9	01·3
03	358 15·3	181 28·0	33·8	224 00·6	26·3	151 13·6	57·6	308 15·2	01·3
04	13 17·7	196 28·1	32·5	239 01·4	25·9	166 15·8	57·7	323 17·6	01·3
05	28 20·2	211 28·1	31·3	254 02·2	25·4	181 18·0	57·8	338 19·9	01·3
06	43 22·7	226 28·1	N 1 30·0	269 03·1	N18 25·0	196 20·2	S 9 57·9	353 22·2	N16 01·4
W 07	58 25·1	241 28·2	28·8	284 03·9	24·5	211 22·4	58·0	8 24·6	01·4
E 08	73 27·6	256 28·2	27·5	299 04·8	24·1	226 24·6	58·1	23 26·9	01·4
D 09	88 30·1	271 28·3	26·3	314 05·6	23·7	241 26·8	58·2	38 29·2	01·4
N 10	103 32·5	286 28·3	25·0	329 06·5	23·2	256 29·0	58·3	53 31·6	01·5
E 11	118 35·0	301 28·3	23·8	344 07·3	22·8	271 31·2	58·4	68 33·9	01·5
S 12	133 37·5	316 28·4	N 1 22·5	359 08·2	N18 22·3	286 33·3	S 9 58·6	83 36·2	N16 01·5
D 13	148 39·9	331 28·4	21·3	14 09·0	21·9	301 35·5	58·7	98 38·5	01·5
A 14	163 42·4	346 28·5	20·0	29 09·8	21·5	316 37·7	58·8	113 40·9	01·6
Y 15	178 44·8	1 28·5	18·7	44 10·7	21·0	331 39·9	58·9	128 43·2	01·6
16	193 47·3	16 28·6	17·5	59 11·5	20·6	346 42·1	59·0	143 45·5	01·6
17	208 49·8	31 28·6	16·2	74 12·4	20·1	1 44·3	59·1	158 47·9	01·6
18	223 52·2	46 28·6	N 1 15·0	89 13·2	N18 19·7	16 46·5	S 9 59·2	173 50·2	N16 01·7
19	238 54·7	61 28·7	13·7	104 14·1	19·2	31 48·7	59·3	188 52·5	01·7
20	253 57·2	76 28·7	12·5	119 14·9	18·8	46 50·9	59·5	203 54·9	01·7
21	268 59·6	91 28·8	11·2	134 15·8	18·3	61 53·1	59·6	218 57·2	01·7
22	284 02·1	106 28·8	10·0	149 16·6	17·9	76 55·3	59·7	233 59·5	01·8
23	299 04·6	121 28·9	08·7	164 17·5	17·5	91 57·4	59·8	249 01·9	01·8
6 00	314 07·0	136 28·9	N 1 07·5	179 18·3	N18 17·0	106 59·6	S 9 59·9	264 04·2	N16 01·8
01	329 09·5	151 29·0	06·2	194 19·1	16·6	122 01·8	10 00·0	279 06·5	01·8
02	344 12·0	166 29·0	04·9	209 20·0	16·1	137 04·0	00·1	294 08·9	01·8
03	359 14·4	181 29·1	03·7	224 20·8	15·7	152 06·2	00·2	309 11·2	01·9
04	14 16·9	196 29·1	02·4	239 21·7	15·2	167 08·4	00·4	324 13·6	01·9
05	29 19·3	211 29·2	1 01·2	254 22·5	14·8	182 10·6	00·5	339 15·9	01·9
06	44 21·8	226 29·2	N 0 59·9	269 23·4	N18 14·3	197 12·8	S10 00·6	354 18·2	N16 01·9
T 07	59 24·3	241 29·2	58·7	284 24·2	13·9	212 15·0	00·7	9 20·6	02·0
H 08	74 26·7	256 29·3	57·4	299 25·1	13·4	227 17·1	00·8	24 22·9	02·0
U 09	89 29·2	271 29·3	56·2	314 25·9	13·0	242 19·3	00·9	39 25·2	02·0
R 10	104 31·7	286 29·4	54·9	329 26·8	12·6	257 21·5	01·0	54 27·6	02·0
S 11	119 34·1	301 29·4	53·7	344 27·6	12·1	272 23·7	01·2	69 29·9	02·1
D 12	134 36·6	316 29·5	N 0 52·4	359 28·5	N18 11·7	287 25·9	S10 01·3	84 32·2	N16 02·1
A 13	149 39·1	331 29·5	51·1	14 29·3	11·2	302 28·1	01·4	99 34·6	02·1
Y 14	164 41·5	346 29·6	49·9	29 30·2	10·8	317 30·3	01·5	114 36·9	02·1
15	179 44·0	1 29·7	48·6	44 31·0	10·3	332 32·5	01·6	129 39·2	02·2
16	194 46·5	16 29·7	47·4	59 31·9	09·9	347 34·6	01·7	144 41·6	02·2
17	209 48·9	31 29·8	46·1	74 32·7	09·4	2 36·8	01·8	159 43·9	02·2
18	224 51·4	46 29·8	N 0 44·9	89 33·6	N18 09·0	17 39·0	S10 01·9	174 46·3	N16 02·2
19	239 53·8	61 29·9	43·6	104 34·4	08·5	32 41·2	02·1	189 48·6	02·3
20	254 56·3	76 29·9	42·4	119 35·3	08·1	47 43·4	02·2	204 50·9	02·3
21	269 58·8	91 30·0	41·1	134 36·1	07·6	62 45·6	02·3	219 53·3	02·3
22	285 01·2	106 30·0	39·8	149 37·0	07·2	77 47·7	02·4	234 55·6	02·3
23	300 03·7	121 30·1	38·6	164 37·8	06·7	92 49·9	02·5	249 57·9	02·3
7 00	315 06·2	136 30·1	N 0 37·3	179 38·7	N18 06·3	107 52·1	S10 02·6	265 00·3	N16 02·4
01	330 08·6	151 30·2	36·1	194 39·5	05·8	122 54·3	02·7	280 02·6	02·4
02	345 11·1	166 30·2	34·8	209 40·4	05·4	137 56·5	02·9	295 05·0	02·4
03	0 13·6	181 30·3	33·6	224 41·2	04·9	152 58·7	03·0	310 07·3	02·4
04	15 16·0	196 30·4	32·3	239 42·1	04·5	168 00·8	03·1	325 09·6	02·5
05	30 18·5	211 30·4	31·1	254 42·9	04·0	183 03·0	03·2	340 12·0	02·5
06	45 20·9	226 30·5	N 0 29·8	269 43·8	N18 03·6	198 05·2	S10 03·3	355 14·3	N16 02·5
07	60 23·4	241 30·5	28·5	284 44·6	03·1	213 07·4	03·4	10 16·6	02·5
08	75 25·9	256 30·6	27·3	299 45·5	02·7	228 09·6	03·6	25 19·0	02·6
F 09	90 28·3	271 30·7	26·0	314 46·3	02·2	243 11·8	03·7	40 21·3	02·6
R 10	105 30·8	286 30·7	24·8	329 47·2	01·8	258 13·9	03·8	55 23·7	02·6
I 11	120 33·3	301 30·8	23·5	344 48·0	01·3	273 16·1	03·9	70 26·0	02·6
D 12	135 35·7	316 30·8	N 0 22·3	359 48·9	N18 00·9	288 18·3	S10 04·0	85 28·3	N16 02·6
A 13	150 38·2	331 30·9	21·0	14 49·7	00·4	303 20·5	04·1	100 30·7	02·7
Y 14	165 40·7	346 31·0	19·8	29 50·6	18 00·0	318 22·7	04·2	115 33·0	02·7
15	180 43·1	1 31·0	18·5	44 51·4	17 59·5	333 24·9	04·4	130 35·4	02·7
16	195 45·6	16 31·1	17·2	59 52·3	59·0	348 27·0	04·5	145 37·7	02·7
17	210 48·1	31 31·1	16·0	74 53·1	58·6	3 29·2	04·6	160 40·0	02·8
18	225 50·5	46 31·2	N 0 14·7	89 54·0	N17 58·1	18 31·4	S10 04·7	175 42·4	N16 02·8
19	240 53·0	61 31·3	13·5	104 54·8	57·7	33 33·6	04·8	190 44·7	02·8
20	255 55·4	76 31·3	12·2	119 55·7	57·2	48 35·8	04·9	205 47·1	02·8
21	270 57·9	91 31·4	11·0	134 56·5	56·8	63 37·9	05·1	220 49·4	02·8
22	286 00·4	106 31·5	09·7	149 57·4	56·3	78 40·1	05·2	235 51·8	02·9
23	301 02·8	121 31·5	08·5	164 58·2	55·9	93 42·3	05·3	250 54·1	02·9
Mer. Pass.	h m 3 03·0	*v* 0·1	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·7	S 40 24·9
Achernar	335 50·2	S 57 22·7
Acrux	173 46·2	S 62 56·4
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·6	N 16 27·2
Alioth	166 48·9	N 56 07·4
Alkaid	153 24·1	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·1
Alnilam	276 19·3	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·8	N 28 55·7
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·3	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·9	S 52 40·4
Capella	281 22·4	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·8
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·5	S 56 57·2
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·2	S 60 14·3
Hamal	328 37·2	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·0	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·8	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·8	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·3
Sirius	259 02·5	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	182 21·9	14 54
Mars	225 11·3	12 02
Jupiter	152 52·6	16 50
Saturn	309 57·2	6 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	178 29·9	N17 09·1	150 04·0	17·1	N 6 17·4	13·7	54·0
01	193 30·0	08·4	164 40·1	17·1	6 03·7	13·8	54·0
02	208 30·1	07·7	179 16·2	17·2	5 49·9	13·7	54·0
03	223 30·1	07·1	193 52·4	17·1	5 36·2	13·8	54·0
04	238 30·2	06·4	208 28·5	17·2	5 22·4	13·8	54·0
05	253 30·2	05·7	223 04·7	17·2	5 08·6	13·8	54·0
06	268 30·3	N17 05·0	237 40·9	17·2	N 4 54·8	13·8	54·1
W 07	283 30·4	04·4	252 17·1	17·2	4 41·0	13·9	54·1
E 08	298 30·4	03·7	266 53·3	17·2	4 27·1	13·8	54·1
D 09	313 30·5	03·0	281 29·5	17·2	4 13·3	13·9	54·1
N 10	328 30·5	02·3	296 05·7	17·3	3 59·4	13·9	54·1
E 11	343 30·6	01·7	310 42·0	17·2	3 45·5	13·9	54·1
S 12	358 30·7	N17 01·0	325 18·2	17·3	N 3 31·6	13·9	54·1
D 13	13 30·7	17 00·3	339 54·5	17·3	3 17·7	14·0	54·1
A 14	28 30·8	16 59·6	354 30·8	17·3	3 03·7	13·9	54·1
Y 15	43 30·8	59·0	9 07·1	17·2	2 49·8	14·0	54·1
16	58 30·9	58·3	23 43·3	17·3	2 35·8	14·0	54·1
17	73 31·0	57·6	38 19·6	17·3	2 21·8	14·0	54·1
18	88 31·0	N16 56·9	52 55·9	17·3	N 2 07·8	14·0	54·1
19	103 31·1	56·3	67 32·2	17·3	1 53·8	14·0	54·1
20	118 31·2	55·6	82 08·5	17·3	1 39·8	14·0	54·2
21	133 31·2	54·9	96 44·8	17·3	1 25·8	14·0	54·2
22	148 31·3	54·2	111 21·1	17·3	1 11·8	14·1	54·2
23	163 31·3	53·5	125 57·4	17·3	0 57·7	14·0	54·2
6 00	178 31·4	N16 52·9	140 33·7	17·3	N 0 43·7	14·1	54·2
01	193 31·5	52·2	155 10·0	17·2	0 29·6	14·0	54·2
02	208 31·5	51·5	169 46·2	17·3	0 15·6	14·1	54·2
03	223 31·6	50·8	184 22·5	17·3	N 0 01·5	14·1	54·2
04	238 31·7	50·1	198 58·8	17·2	S 0 12·6	14·0	54·2
05	253 31·7	49·4	213 35·0	17·3	0 26·6	14·1	54·2
06	268 31·8	N16 48·8	228 11·3	17·2	S 0 40·7	14·1	54·3
T 07	283 31·9	48·1	242 47·5	17·2	0 54·8	14·1	54·3
H 08	298 31·9	47·4	257 23·7	17·3	1 08·9	14·0	54·3
U 09	313 32·0	46·7	272 00·0	17·2	1 22·9	14·1	54·3
R 10	328 32·1	46·0	286 36·2	17·1	1 37·0	14·1	54·3
S 11	343 32·1	45·3	301 12·3	17·2	1 51·1	14·1	54·3
12	358 32·2	N16 44·7	315 48·5	17·2	S 2 05·2	14·0	54·3
D 13	13 32·3	44·0	330 24·7	17·1	2 19·2	14·1	54·3
A 14	28 32·3	43·3	345 00·8	17·1	2 33·3	14·1	54·3
Y 15	43 32·4	42·6	359 36·9	17·1	2 47·4	14·0	54·4
16	58 32·5	41·9	14 13·0	17·0	3 01·4	14·1	54·4
17	73 32·5	41·2	28 49·0	17·1	3 15·5	14·1	54·4
18	88 32·6	N16 40·5	43 25·1	17·0	S 3 29·6	14·0	54·4
19	103 32·7	39·8	58 01·1	17·0	3 43·6	14·0	54·4
20	118 32·8	39·1	72 37·1	17·0	3 57·6	14·1	54·4
21	133 32·8	38·5	87 13·1	16·9	4 11·7	14·0	54·4
22	148 32·9	37·8	101 49·0	16·9	4 25·7	14·0	54·5
23	163 33·0	37·1	116 24·9	16·9	4 39·7	14·0	54·5
7 00	178 33·0	N16 36·4	131 00·8	16·9	S 4 53·7	14·0	54·5
01	193 33·1	35·7	145 36·7	16·8	5 07·7	14·0	54·5
02	208 33·2	35·0	160 12·5	16·8	5 21·7	13·9	54·5
03	223 33·2	34·3	174 48·3	16·7	5 35·6	14·0	54·5
04	238 33·3	33·6	189 24·0	16·7	5 49·6	13·9	54·5
05	253 33·4	32·9	203 59·7	16·7	6 03·5	14·0	54·6
06	268 33·5	N16 32·2	218 35·4	16·7	S 6 17·5	13·9	54·6
07	283 33·5	31·5	233 11·1	16·6	6 31·4	13·9	54·6
08	298 33·6	30·8	247 46·7	16·5	6 45·3	13·9	54·6
F 09	313 33·7	30·1	262 22·2	16·5	6 59·2	13·8	54·6
R 10	328 33·7	29·4	276 57·7	16·5	7 13·0	13·9	54·6
I 11	343 33·8	28·7	291 33·2	16·5	7 26·9	13·8	54·7
D 12	358 33·9	N16 28·0	306 08·7	16·4	S 7 40·7	13·8	54·7
A 13	13 34·0	27·3	320 44·1	16·3	7 54·5	13·8	54·7
Y 14	28 34·0	26·6	335 19·4	16·3	8 08·3	13·7	54·7
15	43 34·1	25·9	349 54·7	16·2	8 22·0	13·7	54·7
16	58 34·2	25·2	4 29·9	16·2	8 35·7	13·8	54·8
17	73 34·3	24·5	19 05·1	16·2	8 49·5	13·7	54·8
18	88 34·3	N16 23·8	33 40·3	16·1	S 9 03·2	13·6	54·8
19	103 34·4	23·1	48 15·4	16·0	9 16·8	13·7	54·8
20	118 34·5	22·4	62 50·4	16·0	9 30·5	13·6	54·8
21	133 34·6	21·7	77 25·4	16·0	9 44·1	13·5	54·9
22	148 34·6	21·0	92 00·4	15·8	9 57·6	13·6	54·9
23	163 34·7	20·3	106 35·2	15·9	10 11·2	13·5	54·9
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 14·7		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 49	07 15	09 11	11 11	13 29
N 70	////	////	02 01	07 21	09 09	10 59	13 01
68	////	////	02 37	07 27	09 07	10 50	12 41
66	////	01 19	03 03	07 31	09 06	10 42	12 24
64	////	02 04	03 22	07 35	09 04	10 35	12 11
62	////	02 32	03 38	07 38	09 03	10 30	12 00
60	01 11	02 54	03 51	07 41	09 02	10 25	11 51
N 58	01 52	03 11	04 02	07 44	09 02	10 21	11 43
56	02 18	03 25	04 12	07 46	09 01	10 17	11 36
54	02 38	03 38	04 21	07 48	09 00	10 14	11 30
52	02 55	03 48	04 29	07 50	09 00	10 11	11 24
50	03 08	03 58	04 35	07 51	08 59	10 08	11 19
45	03 35	04 17	04 50	07 55	08 58	10 02	11 08
N 40	03 56	04 32	05 02	07 58	08 57	09 57	10 59
35	04 12	04 45	05 13	08 00	08 56	09 53	10 51
30	04 25	04 56	05 22	08 03	08 55	09 49	10 44
20	04 46	05 14	05 37	08 07	08 54	09 43	10 33
N 10	05 02	05 28	05 50	08 10	08 53	09 37	10 23
0	05 16	05 41	06 02	08 13	08 52	09 32	10 13
S 10	05 27	05 53	06 15	08 16	08 51	09 27	10 04
20	05 38	06 04	06 27	08 20	08 50	09 21	09 54
30	05 48	06 17	06 42	08 24	08 49	09 15	09 43
35	05 54	06 24	06 50	08 26	08 48	09 11	09 36
40	05 59	06 31	07 00	08 28	08 48	09 08	09 29
45	06 05	06 40	07 11	08 31	08 47	09 03	09 21
S 50	06 11	06 50	07 25	08 35	08 46	08 58	09 11
52	06 14	06 54	07 31	08 36	08 45	08 55	09 06
54	06 17	06 59	07 38	08 38	08 45	08 52	09 01
56	06 20	07 04	07 45	08 40	08 44	08 49	08 55
58	06 23	07 10	07 54	08 42	08 44	08 46	08 49
S 60	06 26	07 17	08 04	08 44	08 43	08 42	08 42

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 08	////	////	20 50	20 19	19 44	18 53
N 70	22 06	////	////	20 48	20 24	19 58	19 23
68	21 31	////	////	20 46	20 29	20 09	19 45
66	21 07	22 46	////	20 45	20 33	20 19	20 03
64	20 47	22 04	////	20 44	20 36	20 27	20 17
62	20 32	21 36	////	20 43	20 39	20 34	20 30
60	20 19	21 16	22 54	20 42	20 41	20 40	20 40
N 58	20 08	20 59	22 16	20 41	20 43	20 46	20 49
56	19 58	20 45	21 51	20 41	20 45	20 51	20 57
54	19 50	20 33	21 31	20 40	20 47	20 55	21 04
52	19 42	20 22	21 15	20 40	20 49	20 59	21 11
50	19 35	20 13	21 02	20 39	20 50	21 03	21 17
45	19 21	19 54	20 35	20 38	20 54	21 10	21 29
N 40	19 09	19 39	20 15	20 37	20 56	21 17	21 40
35	18 59	19 26	19 59	20 36	20 59	21 23	21 49
30	18 50	19 15	19 46	20 35	21 01	21 28	21 57
20	18 35	18 58	19 25	20 34	21 05	21 36	22 10
N 10	18 21	18 43	19 09	20 33	21 08	21 44	22 23
0	18 09	18 31	18 56	20 32	21 11	21 51	22 34
S 10	17 57	18 19	18 44	20 31	21 14	21 59	22 45
20	17 45	18 07	18 34	20 30	21 17	22 06	22 58
30	17 30	17 55	18 24	20 28	21 21	22 15	23 12
35	17 22	17 48	18 19	20 27	21 23	22 21	23 20
40	17 12	17 41	18 13	20 26	21 26	22 26	23 29
45	17 01	17 32	18 08	20 25	21 29	22 33	23 40
S 50	16 48	17 23	18 01	20 24	21 32	22 42	23 54
52	16 42	17 18	17 59	20 23	21 34	22 45	24 00
54	16 35	17 13	17 56	20 23	21 35	22 50	24 07
56	16 27	17 08	17 53	20 22	21 37	22 54	24 15
58	16 18	17 02	17 50	20 21	21 39	23 00	24 24
S 60	16 09	16 56	17 46	20 20	21 42	23 06	24 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	06 00	05 57	12 06	14 23	02 03	03	
6	05 54	05 51	12 06	15 02	02 42	04	
7	05 48	05 45	12 06	15 41	03 21	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8 00	316 05·3	136 31·6	N 0 07·2	179 59·1	N17 55·4	108 44·5	S10 05·4	265 56·4	N16 02·9
01	331 07·8	151 31·6	05·9	195 00·0	55·0	123 46·6	05·5	280 58·8	02·9
02	346 10·2	166 31·7	04·7	210 00·8	54·5	138 48·8	05·6	296 01·1	03·0
03	1 12·7	181 31·8	.. 03·4	225 01·7	.. 54·0	153 51·0	.. 05·7	311 03·5	.. 03·0
04	16 15·2	196 31·8	02·2	240 02·5	53·6	168 53·2	05·9	326 05·8	03·0
05	31 17·6	211 31·9	N 0 00·9	255 03·4	53·1	183 55·4	06·0	341 08·2	03·0
06	46 20·1	226 32·0	S 0 00·3	270 04·2	N17 52·7	198 57·5	S10 06·1	356 10·5	N16 03·0
07	61 22·5	241 32·0	01·6	285 05·1	52·2	213 59·7	06·2	11 12·8	03·1
S 08	76 25·0	256 32·1	02·8	300 05·9	51·8	229 01·9	06·3	26 15·2	03·1
A 09	91 27·5	271 32·2	.. 04·1	315 06·8	.. 51·3	244 04·1	.. 06·4	41 17·5	.. 03·1
T 10	106 29·9	286 32·2	05·4	330 07·6	50·9	259 06·2	06·6	56 19·9	03·1
U 11	121 32·4	301 32·3	06·6	345 08·5	50·4	274 08·4	06·7	71 22·2	03·2
R 12	136 34·9	316 32·4	S 0 07·9	0 09·4	N17 49·9	289 10·6	S10 06·8	86 24·6	N16 03·2
D 13	151 37·3	331 32·5	09·1	15 10·2	49·5	304 12·8	06·9	101 26·9	03·2
A 14	166 39·8	346 32·5	10·4	30 11·1	49·0	319 14·9	07·0	116 29·2	03·2
Y 15	181 42·3	1 32·6	.. 11·6	45 11·9	.. 48·6	334 17·1	.. 07·2	131 31·6	.. 03·2
16	196 44·7	16 32·7	12·9	60 12·8	48·1	349 19·3	07·3	146 33·9	03·3
17	211 47·2	31 32·7	14·1	75 13·6	47·7	4 21·5	07·4	161 36·3	03·3
18	226 49·7	46 32·8	S 0 15·4	90 14·5	N17 47·2	19 23·7	S10 07·5	176 38·6	N16 03·3
19	241 52·1	61 32·9	16·7	105 15·3	46·7	34 25·8	07·6	191 41·0	03·3
20	256 54·6	76 32·9	17·9	120 16·2	46·3	49 28·0	07·7	206 43·3	03·3
21	271 57·0	91 33·0	.. 19·2	135 17·1	.. 45·8	64 30·2	.. 07·9	221 45·7	.. 03·4
22	286 59·5	106 33·1	20·4	150 17·9	45·4	79 32·3	08·0	236 48·0	03·4
23	302 02·0	121 33·2	21·7	165 18·8	44·9	94 34·5	08·1	251 50·4	03·4
9 00	317 04·4	136 33·2	S 0 22·9	180 19·6	N17 44·4	109 36·7	S10 08·2	266 52·7	N16 03·4
01	332 06·9	151 33·3	24·2	195 20·5	44·0	124 38·9	08·3	281 55·0	03·5
02	347 09·4	166 33·4	25·4	210 21·3	43·5	139 41·0	08·4	296 57·4	03·5
03	2 11·8	181 33·5	.. 26·7	225 22·2	.. 43·1	154 43·2	.. 08·6	311 59·7	.. 03·5
04	17 14·3	196 33·5	28·0	240 23·1	42·6	169 45·4	08·7	327 02·1	03·5
05	32 16·8	211 33·6	29·2	255 23·9	42·1	184 47·6	08·8	342 04·4	03·5
06	47 19·2	226 33·7	S 0 30·5	270 24·8	N17 41·7	199 49·7	S10 08·9	357 06·8	N16 03·6
07	62 21·7	241 33·8	31·7	285 25·6	41·2	214 51·9	09·0	12 09·1	03·6
08	77 24·2	256 33·8	33·0	300 26·5	40·8	229 54·1	09·2	27 11·5	03·6
S 09	92 26·6	271 33·9	.. 34·2	315 27·4	.. 40·3	244 56·2	.. 09·3	42 13·8	.. 03·6
U 10	107 29·1	286 34·0	35·5	330 28·2	39·8	259 58·4	09·4	57 16·2	03·6
N 11	122 31·5	301 34·1	36·7	345 29·1	39·4	275 00·6	09·5	72 18·5	03·7
D 12	137 34·0	316 34·2	S 0 38·0	0 29·9	N17 38·9	290 02·8	S10 09·6	87 20·9	N16 03·7
A 13	152 36·5	331 34·2	39·3	15 30·8	38·4	305 04·9	09·7	102 23·2	03·7
Y 14	167 38·9	346 34·3	40·5	30 31·7	38·0	320 07·1	09·9	117 25·6	03·7
15	182 41·4	1 34·4	.. 41·8	45 32·5	.. 37·5	335 09·3	.. 10·0	132 27·9	.. 03·7
16	197 43·9	16 34·5	43·0	60 33·4	37·1	350 11·4	10·1	147 30·3	03·8
17	212 46·3	31 34·5	44·3	75 34·2	36·6	5 13·6	10·2	162 32·6	03·8
18	227 48·8	46 34·6	S 0 45·5	90 35·1	N17 36·1	20 15·8	S10 10·3	177 35·0	N16 03·8
19	242 51·3	61 34·7	46·8	105 36·0	35·7	35 18·0	10·5	192 37·3	03·8
20	257 53·7	76 34·8	48·0	120 36·8	35·2	50 20·1	10·6	207 39·7	03·8
21	272 56·2	91 34·9	.. 49·3	135 37·7	.. 34·7	65 22·3	.. 10·7	222 42·0	.. 03·9
22	287 58·6	106 35·0	50·6	150 38·5	34·3	80 24·5	10·8	237 44·4	03·9
23	303 01·1	121 35·0	51·8	165 39·4	33·8	95 26·6	10·9	252 46·7	03·9
10 00	318 03·6	136 35·1	S 0 53·1	180 40·3	N17 33·3	110 28·8	S10 11·1	267 49·1	N16 03·9
01	333 06·0	151 35·2	54·3	195 41·1	32·9	125 31·0	11·2	282 51·4	03·9
02	348 08·5	166 35·3	55·6	210 42·0	32·4	140 33·1	11·3	297 53·8	04·0
03	3 11·0	181 35·4	.. 56·8	225 42·8	.. 31·9	155 35·3	.. 11·4	312 56·1	.. 04·0
04	18 13·4	196 35·5	58·1	240 43·7	31·5	170 37·5	11·5	327 58·5	04·0
05	33 15·9	211 35·5	0 59·3	255 44·6	31·0	185 39·6	11·7	343 00·8	04·0
06	48 18·4	226 35·6	S 1 00·6	270 45·4	N17 30·6	200 41·8	S10 11·8	358 03·2	N16 04·0
07	63 20·8	241 35·7	01·8	285 46·3	30·1	215 44·0	11·9	13 05·5	04·1
08	78 23·3	256 35·8	03·1	300 47·2	29·6	230 46·1	12·0	28 07·9	04·1
M 09	93 25·8	271 35·9	.. 04·4	315 48·0	.. 29·2	245 48·3	.. 12·1	43 10·2	.. 04·1
O 10	108 28·2	286 36·0	05·6	330 48·9	28·7	260 50·5	12·3	58 12·6	04·1
N 11	123 30·7	301 36·0	06·9	345 49·7	28·2	275 52·6	12·4	73 14·9	04·1
D 12	138 33·1	316 36·1	S 1 08·1	0 50·6	N17 27·8	290 54·8	S10 12·5	88 17·3	N16 04·2
A 13	153 35·6	331 36·2	09·4	15 51·5	27·3	305 57·0	12·6	103 19·6	04·2
Y 14	168 38·1	346 36·3	10·6	30 52·3	26·8	320 59·1	12·7	118 22·0	04·2
15	183 40·5	1 36·4	.. 11·9	45 53·2	.. 26·3	336 01·3	.. 12·9	133 24·3	.. 04·2
16	198 43·0	16 36·5	13·1	60 54·1	25·9	351 03·5	13·0	148 26·7	04·2
17	213 45·5	31 36·6	14·4	75 54·9	25·4	6 05·6	13·1	163 29·0	04·3
18	228 47·9	46 36·7	S 1 15·6	90 55·8	N17 24·9	21 07·8	S10 13·2	178 31·4	N16 04·3
19	243 50·4	61 36·8	16·9	105 56·7	24·5	36 10·0	13·3	193 33·7	04·3
20	258 52·9	76 36·8	18·1	120 57·5	24·0	51 12·1	13·5	208 36·1	04·3
21	273 55·3	91 36·9	.. 19·4	135 58·4	.. 23·5	66 14·3	.. 13·6	223 38·4	.. 04·3
22	288 57·8	106 37·0	20·7	150 59·2	23·1	81 16·4	13·7	238 40·8	04·3
23	304 00·3	121 37·1	21·9	166 00·1	22·6	96 18·6	13·8	253 43·1	04·4
Mer. Pass.	h m 2 51·2	v 0·1	d 1·3	v 0·9	d 0·5	v 2·2	d 0·1	v 2·3	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·2	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·5	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·1
Alnilam	276 19·3	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·7
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·4	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·9	S 52 40·4
Capella	281 22·4	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·8
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·2
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·2	S 60 14·3
Hamal	328 37·2	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·1	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·8	N 3 58·7
Menkent	148 45·8	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·8	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·1
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·1	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·3
Sirius	259 02·4	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·8	S 43 18·7
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	179 28·8	14 54
Mars	223 15·2	11 58
Jupiter	152 32·3	16 39
Saturn	309 48·3	6 12

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	178 34·8	N16 19·6	121 10·1	15·7	S10 24·7	13·5	54·9
01	193 34·9	18·9	135 44·8	15·7	10 38·2	13·5	54·9
02	208 35·0	18·2	150 19·5	15·7	10 51·7	13·4	55·0
03	223 35·0	17·5	164 54·2	15·5	11 05·1	13·4	55·0
04	238 35·1	16·8	179 28·7	15·5	11 18·5	13·4	55·0
05	253 35·2	16·1	194 03·2	15·5	11 31·9	13·3	55·0
06	268 35·3	N16 15·4	208 37·7	15·4	S11 45·2	13·3	55·0
07	283 35·3	14·7	223 12·1	15·3	11 58·5	13·3	55·1
S 08	298 35·4	14·0	237 46·4	15·2	12 11·8	13·2	55·1
A 09	313 35·5	13·3	252 20·6	15·2	12 25·0	13·2	55·1
T 10	328 35·6	12·6	266 54·8	15·1	12 38·2	13·1	55·1
U 11	343 35·7	11·9	281 28·9	15·1	12 51·3	13·1	55·2
R 12	358 35·7	N16 11·2	296 03·0	14·9	S13 04·4	13·1	55·2
D 13	13 35·8	10·5	310 36·9	14·9	13 17·5	13·0	55·2
A 14	28 35·9	09·7	325 10·8	14·8	13 30·5	13·0	55·2
Y 15	43 36·0	09·0	339 44·6	14·7	13 43·5	12·9	55·3
16	58 36·1	08·3	354 18·3	14·7	13 56·4	12·9	55·3
17	73 36·1	07·6	8 52·0	14·6	14 09·3	12·8	55·3
18	88 36·2	N16 06·9	23 25·6	14·5	S14 22·1	12·8	55·3
19	103 36·3	06·2	37 59·1	14·4	14 34·9	12·8	55·4
20	118 36·4	05·5	52 32·5	14·3	14 47·7	12·6	55·4
21	133 36·5	04·8	67 05·8	14·3	15 00·3	12·7	55·4
22	148 36·6	04·1	81 39·1	14·1	15 13·0	12·6	55·4
23	163 36·6	03·3	96 12·2	14·1	15 25·6	12·5	55·5
9 00	178 36·7	N16 02·6	110 45·3	14·0	S15 38·1	12·5	55·5
01	193 36·8	01·9	125 18·3	13·9	15 50·6	12·4	55·5
02	208 36·9	01·2	139 51·2	13·8	16 03·0	12·4	55·5
03	223 37·0	16 00·5	154 24·0	13·8	16 15·4	12·3	55·6
04	238 37·1	15 59·8	168 56·8	13·6	16 27·7	12·3	55·6
05	253 37·1	59·1	183 29·4	13·5	16 40·0	12·2	55·6
06	268 37·2	N15 58·3	198 01·9	13·5	S16 52·2	12·1	55·6
07	283 37·3	57·6	212 34·4	13·3	17 04·3	12·1	55·7
08	298 37·4	56·9	227 06·7	13·3	17 16·4	12·0	55·7
S 09	313 37·5	56·2	241 39·0	13·2	17 28·4	11·9	55·7
U 10	328 37·6	55·5	256 11·2	13·0	17 40·3	11·9	55·8
N 11	343 37·6	54·7	270 43·2	13·0	17 52·2	11·8	55·8
D 12	358 37·7	N15 54·0	285 15·2	12·9	S18 04·0	11·8	55·8
A 13	13 37·8	53·3	299 47·1	12·7	18 15·8	11·7	55·8
Y 14	28 37·9	52·6	314 18·8	12·7	18 27·5	11·6	55·9
15	43 38·0	51·9	328 50·5	12·5	18 39·1	11·5	55·9
16	58 38·1	51·1	343 22·0	12·5	18 50·6	11·5	55·9
17	73 38·2	50·4	357 53·5	12·4	19 02·1	11·4	56·0
18	88 38·3	N15 49·7	12 24·9	12·2	S19 13·5	11·3	56·0
19	103 38·3	49·0	26 56·1	12·1	19 24·8	11·2	56·0
20	118 38·4	48·3	41 27·2	12·1	19 36·0	11·2	56·1
21	133 38·5	47·5	55 58·3	11·9	19 47·2	11·1	56·1
22	148 38·6	46·8	70 29·2	11·8	19 58·3	11·0	56·1
23	163 38·7	46·1	85 00·0	11·7	20 09·3	10·9	56·2
10 00	178 38·8	N15 45·4	99 30·7	11·6	S20 20·2	10·8	56·2
01	193 38·9	44·6	114 01·3	11·5	20 31·0	10·8	56·2
02	208 39·0	43·9	128 31·8	11·4	20 41·8	10·6	56·3
03	223 39·1	43·2	143 02·2	11·2	20 52·4	10·6	56·3
04	238 39·1	42·5	157 32·4	11·2	21 03·0	10·5	56·3
05	253 39·2	41·7	172 02·6	11·0	21 13·5	10·4	56·4
06	268 39·3	N15 41·0	186 32·6	10·9	S21 23·9	10·3	56·4
07	283 39·4	40·3	201 02·5	10·8	21 34·2	10·2	56·4
08	298 39·5	39·6	215 32·3	10·7	21 44·4	10·1	56·5
M 09	313 39·6	38·8	230 02·0	10·6	21 54·5	10·0	56·5
O 10	328 39·7	38·1	244 31·6	10·4	22 04·5	9·9	56·5
N 11	343 39·8	37·4	259 01·0	10·4	22 14·4	9·9	56·6
D 12	358 39·9	N15 36·6	273 30·4	10·2	S22 24·3	9·7	56·6
A 13	13 40·0	35·9	287 59·6	10·1	22 34·0	9·6	56·6
Y 14	28 40·1	35·2	302 28·7	9·9	22 43·6	9·5	56·7
15	43 40·2	34·4	316 57·6	9·9	22 53·1	9·4	56·7
16	58 40·2	33·7	331 26·5	9·7	23 02·5	9·3	56·7
17	73 40·3	33·0	345 55·2	9·6	23 11·8	9·2	56·8
18	88 40·4	N15 32·3	0 23·8	9·5	S23 21·0	9·1	56·8
19	103 40·5	31·5	14 52·3	9·4	23 30·1	9·0	56·8
20	118 40·6	30·8	29 20·7	9·3	23 39·1	8·8	56·9
21	133 40·7	30·1	43 49·0	9·1	23 47·9	8·7	56·9
22	148 40·8	29·3	58 17·1	9·0	23 56·6	8·7	56·9
23	163 40·9	28·6	72 45·1	8·9	24 05·3	8·5	57·0
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D.	15·0		15·2	15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 30	13 29	▬	▬	▬
N 70	////	////	02 20	13 01	15 47	▬	▬
68	////	////	02 51	12 41	14 53	▬	▬
66	////	01 42	03 14	12 24	14 20	16 58	▬
64	////	02 18	03 32	12 11	13 57	15 59	▬
62	////	02 44	03 46	12 00	13 38	15 26	17 28
60	01 31	03 03	03 58	11 51	13 23	15 02	16 46
N 58	02 05	03 19	04 09	11 43	13 10	14 42	16 17
56	02 28	03 32	04 18	11 36	12 59	14 26	15 55
54	02 47	03 44	04 26	11 30	12 49	14 13	15 37
52	03 02	03 54	04 33	11 24	12 41	14 01	15 22
50	03 15	04 03	04 40	11 19	12 33	13 50	15 09
45	03 40	04 21	04 54	11 08	12 17	13 28	14 42
N 40	03 59	04 36	05 05	10 59	12 03	13 11	14 20
35	04 15	04 48	05 15	10 51	11 52	12 56	14 03
30	04 27	04 58	05 23	10 44	11 42	12 43	13 48
20	04 47	05 15	05 38	10 33	11 26	12 22	13 22
N 10	05 03	05 28	05 50	10 23	11 11	12 03	13 00
0	05 16	05 41	06 02	10 13	10 58	11 46	12 40
S 10	05 27	05 52	06 14	10 04	10 44	11 29	12 19
20	05 37	06 03	06 26	09 54	10 30	11 11	11 58
30	05 46	06 15	06 40	09 43	10 14	10 50	11 33
35	05 51	06 21	06 47	09 36	10 04	10 37	11 18
40	05 56	06 28	06 56	09 29	09 54	10 24	11 01
45	06 01	06 36	07 07	09 21	09 41	10 07	10 41
S 50	06 07	06 45	07 20	09 11	09 26	09 47	10 16
52	06 09	06 49	07 25	09 06	09 19	09 37	10 03
54	06 12	06 54	07 32	09 01	09 12	09 27	09 50
56	06 14	06 59	07 39	08 55	09 03	09 15	09 34
58	06 17	07 04	07 47	08 49	08 53	09 01	09 15
S 60	06 20	07 10	07 56	08 42	08 42	08 45	08 51

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 33	////	////	18 53	▬	▬	▬
N 70	21 46	////	////	19 23	18 11	▬	▬
68	21 17	23 32	////	19 45	19 06	▬	▬
66	20 55	22 23	////	20 03	19 40	18 45	▬
64	20 37	21 49	////	20 17	20 05	19 45	▬
62	20 23	21 25	23 36	20 30	20 25	20 19	20 10
60	20 11	21 06	22 34	20 40	20 41	20 44	20 53
N 58	20 01	20 50	22 03	20 49	20 54	21 04	21 22
56	19 52	20 37	21 40	20 57	21 06	21 20	21 44
54	19 44	20 26	21 22	21 04	21 17	21 35	22 03
52	19 37	20 16	21 08	21 11	21 26	21 47	22 18
50	19 30	20 07	20 55	21 17	21 34	21 58	22 32
45	19 17	19 49	20 30	21 29	21 52	22 21	23 00
N 40	19 05	19 35	20 11	21 40	22 07	22 40	23 22
35	18 56	19 23	19 56	21 49	22 19	22 55	23 40
30	18 47	19 13	19 43	21 57	22 30	23 09	23 56
20	18 33	18 56	19 23	22 10	22 48	23 32	24 22
N 10	18 20	18 42	19 08	22 23	23 05	23 52	24 45
0	18 09	18 30	18 55	22 34	23 20	24 11	00 11
S 10	17 58	18 19	18 45	22 45	23 36	24 30	00 30
20	17 45	18 08	18 35	22 58	23 52	24 50	00 50
30	17 32	17 57	18 25	23 12	24 11	00 11	01 14
35	17 24	17 50	18 20	23 20	24 22	00 22	01 28
40	17 15	17 43	18 16	23 29	24 35	00 35	01 44
45	17 05	17 36	18 11	23 40	24 51	00 51	02 03
S 50	16 52	17 26	18 05	23 54	25 09	01 09	02 27
52	16 46	17 22	18 03	24 00	00 00	01 18	02 39
54	16 40	17 18	18 00	24 07	00 07	01 28	02 53
56	16 33	17 13	17 58	24 15	00 15	01 40	03 08
58	16 25	17 08	17 55	24 24	00 24	01 53	03 27
S 60	16 15	17 02	17 52	24 34	00 34	02 09	03 50

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	05 41	05 37	12 06	16 23	04 02	06	
9	05 33	05 29	12 05	17 09	04 46	07	
10	05 25	05 21	12 05	17 58	05 33	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	319 02·7	136 37·2	S 1 23·2	181 01·0	N17 22·1	111 20·8	S10 14·0	268 45·5	N16 04·4
01	334 05·2	151 37·3	24·4	196 01·8	21·7	126 22·9	14·1	283 47·9	04·4
02	349 07·6	166 37·4	25·7	211 02·7	21·2	141 25·1	14·2	298 50·2	04·4
03	4 10·1	181 37·5	.. 26·9	226 03·6	.. 20·7	156 27·3	.. 14·3	313 52·6	.. 04·4
04	19 12·6	196 37·6	28·2	241 04·4	20·3	171 29·4	14·4	328 54·9	04·5
05	34 15·0	211 37·7	29·4	256 05·3	19·8	186 31·6	14·6	343 57·3	04·5
06	49 17·5	226 37·8	S 1 30·7	271 06·2	N17 19·3	201 33·8	S10 14·7	358 59·6	N16 04·5
07	64 20·0	241 37·9	31·9	286 07·0	18·8	216 35·9	14·8	14 02·0	04·5
T 08	79 22·4	256 38·0	33·2	301 07·9	18·4	231 38·1	14·9	29 04·3	04·5
U 09	94 24·9	271 38·0	.. 34·4	316 08·8	.. 17·9	246 40·2	.. 15·0	44 06·7	.. 04·6
E 10	109 27·4	286 38·1	35·7	331 09·6	17·4	261 42·4	15·2	59 09·1	04·6
S 11	124 29·8	301 38·2	36·9	346 10·5	17·0	276 44·6	15·3	74 11·4	04·6
D 12	139 32·3	316 38·3	S 1 38·2	1 11·4	N17 16·5	291 46·7	S10 15·4	89 13·8	N16 04·6
A 13	154 34·7	331 38·4	39·5	16 12·2	16·0	306 48·9	15·5	104 16·1	04·6
Y 14	169 37·2	346 38·5	40·7	31 13·1	15·5	321 51·0	15·7	119 18·5	04·6
15	184 39·7	1 38·6	.. 42·0	46 14·0	.. 15·1	336 53·2	.. 15·8	134 20·8	.. 04·7
16	199 42·1	16 38·7	43·2	61 14·8	14·6	351 55·4	15·9	149 23·2	04·7
17	214 44·6	31 38·8	44·5	76 15·7	14·1	6 57·5	16·0	164 25·5	04·7
18	229 47·1	46 38·9	S 1 45·7	91 16·6	N17 13·7	21 59·7	S10 16·1	179 27·9	N16 04·7
19	244 49·5	61 39·0	47·0	106 17·4	13·2	37 01·8	16·3	194 30·3	04·7
20	259 52·0	76 39·1	48·2	121 18·3	12·7	52 04·0	16·4	209 32·6	04·7
21	274 54·5	91 39·2	.. 49·5	136 19·2	.. 12·2	67 06·2	.. 16·5	224 35·0	.. 04·8
22	289 56·9	106 39·3	50·7	151 20·0	11·8	82 08·3	16·6	239 37·3	04·8
23	304 59·4	121 39·4	52·0	166 20·9	11·3	97 10·5	16·8	254 39·7	04·8
12 00	320 01·9	136 39·5	S 1 53·2	181 21·8	N17 10·8	112 12·6	S10 16·9	269 42·1	N16 04·8
01	335 04·3	151 39·6	54·5	196 22·6	10·3	127 14·8	17·0	284 44·4	04·8
02	350 06·8	166 39·7	55·7	211 23·5	09·9	142 17·0	17·1	299 46·8	04·9
03	5 09·2	181 39·8	.. 57·0	226 24·4	.. 09·4	157 19·1	.. 17·2	314 49·1	.. 04·9
04	20 11·7	196 39·9	58·2	241 25·3	08·9	172 21·3	17·4	329 51·5	04·9
05	35 14·2	211 40·0	1 59·5	256 26·1	08·4	187 23·4	17·5	344 53·8	04·9
06	50 16·6	226 40·1	S 2 00·7	271 27·0	N17 08·0	202 25·6	S10 17·6	359 56·2	N16 04·9
W 07	65 19·1	241 40·2	02·0	286 27·9	07·5	217 27·7	17·7	14 58·6	04·9
E 08	80 21·6	256 40·3	03·2	301 28·7	07·0	232 29·9	17·9	30 00·9	05·0
D 09	95 24·0	271 40·4	.. 04·5	316 29·6	.. 06·5	247 32·0	.. 18·0	45 03·3	.. 05·0
N 10	110 26·5	286 40·5	05·7	331 30·5	06·1	262 34·2	18·1	60 05·6	05·0
E 11	125 29·0	301 40·6	07·0	346 31·3	05·6	277 36·4	18·2	75 08·0	05·0
S 12	140 31·4	316 40·7	S 2 08·3	1 32·2	N17 05·1	292 38·5	S10 18·4	90 10·4	N16 05·0
D 13	155 33·9	331 40·8	09·5	16 33·1	04·6	307 40·7	18·5	105 12·7	05·0
A 14	170 36·4	346 41·0	10·8	31 34·0	04·2	322 42·8	18·6	120 15·1	05·1
Y 15	185 38·8	1 41·1	.. 12·0	46 34·8	.. 03·7	337 45·0	.. 18·7	135 17·4	.. 05·1
16	200 41·3	16 41·2	13·3	61 35·7	03·2	352 47·1	18·9	150 19·8	05·1
17	215 43·7	31 41·3	14·5	76 36·6	02·7	7 49·3	19·0	165 22·2	05·1
18	230 46·2	46 41·4	S 2 15·8	91 37·4	N17 02·2	22 51·4	S10 19·1	180 24·5	N16 05·1
19	245 48·7	61 41·5	17·0	106 38·3	01·8	37 53·6	19·2	195 26·9	05·1
20	260 51·1	76 41·6	18·3	121 39·2	01·3	52 55·8	19·4	210 29·3	05·2
21	275 53·6	91 41·7	.. 19·5	136 40·1	.. 00·8	67 57·9	.. 19·5	225 31·6	.. 05·2
22	290 56·1	106 41·8	20·8	151 40·9	17 00·3	83 00·1	19·6	240 34·0	05·2
23	305 58·5	121 41·9	22·0	166 41·8	16 59·9	98 02·2	19·7	255 36·3	05·2
13 00	321 01·0	136 42·0	S 2 23·3	181 42·7	N16 59·4	113 04·4	S10 19·8	270 38·7	N16 05·2
01	336 03·5	151 42·1	24·5	196 43·5	58·9	128 06·5	20·0	285 41·1	05·2
02	351 05·9	166 42·2	25·8	211 44·4	58·4	143 08·7	20·1	300 43·4	05·3
03	6 08·4	181 42·4	.. 27·0	226 45·3	.. 57·9	158 10·8	.. 20·2	315 45·8	.. 05·3
04	21 10·9	196 42·5	28·3	241 46·2	57·5	173 13·0	20·3	330 48·2	05·3
05	36 13·3	211 42·6	29·5	256 47·0	57·0	188 15·1	20·5	345 50·5	05·3
06	51 15·8	226 42·7	S 2 30·8	271 47·9	N16 56·5	203 17·3	S10 20·6	0 52·9	N16 05·3
T 07	66 18·2	241 42·8	32·0	286 48·8	56·0	218 19·4	20·7	15 55·2	05·3
H 08	81 20·7	256 42·9	33·3	301 49·7	55·5	233 21·6	20·8	30 57·6	05·4
U 09	96 23·2	271 43·0	.. 34·5	316 50·5	.. 55·1	248 23·7	.. 21·0	46 00·0	.. 05·4
R 10	111 25·6	286 43·1	35·8	331 51·4	54·6	263 25·9	21·1	61 02·3	05·4
S 11	126 28·1	301 43·2	37·0	346 52·3	54·1	278 28·0	21·2	76 04·7	05·4
D 12	141 30·6	316 43·4	S 2 38·3	1 53·1	N16 53·6	293 30·2	S10 21·3	91 07·1	N16 05·4
A 13	156 33·0	331 43·5	39·5	16 54·0	53·1	308 32·3	21·5	106 09·4	05·4
Y 14	171 35·5	346 43·6	40·7	31 54·9	52·7	323 34·5	21·6	121 11·8	05·5
15	186 38·0	1 43·7	.. 42·0	46 55·8	.. 52·2	338 36·6	.. 21·7	136 14·2	.. 05·5
16	201 40·4	16 43·8	43·2	61 56·6	51·7	353 38·8	21·8	151 16·5	05·5
17	216 42·9	31 43·9	44·5	76 57·5	51·2	8 40·9	22·0	166 18·9	05·5
18	231 45·4	46 44·0	S 2 45·7	91 58·4	N16 50·7	23 43·1	S10 22·1	181 21·3	N16 05·5
19	246 47·8	61 44·2	47·0	106 59·3	50·3	38 45·2	22·2	196 23·6	05·5
20	261 50·3	76 44·3	48·2	122 00·1	49·8	53 47·4	22·4	211 26·0	05·6
21	276 52·7	91 44·4	.. 49·5	137 01·0	.. 49·3	68 49·5	.. 22·5	226 28·4	.. 05·6
22	291 55·2	106 44·5	50·7	152 01·9	48·8	83 51·7	22·6	241 30·7	05·6
23	306 57·7	121 44·6	52·0	167 02·8	48·3	98 53·8	22·7	256 33·1	05·6
Mer. Pass.	h m 2 39·4	*v* 0·1	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·1	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·5	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·8
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·1
Alnilam	276 19·3	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·7
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·4	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·8	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·9	S 52 40·4
Capella	281 22·4	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·8
Elnath	278 53·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·2
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·2	S 60 14·3
Hamal	328 37·1	N 23 19·5
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·8	N 3 58·7
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·7	N 49 45·4
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·4	N 28 06·0
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·3
Sirius	259 02·4	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·7
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	176 37·7	14 53
Mars	221 19·9	11 54
Jupiter	152 10·8	16 29
Saturn	309 40·2	6 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	178 41·0	N15 27·9	87 13·0	8·7	S24 13·8	8·4	57·0
01	193 41·1	27·1	101 40·7	8·7	24 22·2	8·2	57·1
02	208 41·2	26·4	116 08·4	8·5	24 30·4	8·2	57·1
03	223 41·3	.. 25·6	130 35·9	8·4	24 38·6	8·0	57·1
04	238 41·4	24·9	145 03·3	8·3	24 46·6	7·9	57·2
05	253 41·5	24·2	159 30·6	8·1	24 54·5	7·8	57·2
06	268 41·6	N15 23·4	173 57·7	8·1	S25 02·3	7·6	57·2
07	283 41·7	22·7	188 24·8	7·9	25 09·9	7·5	57·3
T 08	298 41·8	22·0	202 51·7	7·8	25 17·4	7·4	57·3
U 09	313 41·9	.. 21·2	217 18·5	7·6	25 24·8	7·2	57·4
E 10	328 42·0	20·5	231 45·1	7·6	25 32·0	7·1	57·4
S 11	343 42·1	19·7	246 11·7	7·4	25 39·1	7·0	57·4
D 12	358 42·2	N15 19·0	260 38·1	7·3	S25 46·1	6·8	57·5
A 13	13 42·3	18·3	275 04·4	7·2	25 52·9	6·7	57·5
Y 14	28 42·4	17·5	289 30·6	7·1	25 59·6	6·5	57·5
15	43 42·5	.. 16·8	303 56·7	6·9	26 06·1	6·4	57·6
16	58 42·6	16·0	318 22·6	6·9	26 12·5	6·3	57·6
17	73 42·7	15·3	332 48·5	6·7	26 18·8	6·1	57·7
18	88 42·8	N15 14·6	347 14·2	6·6	S26 24·9	6·0	57·7
19	103 42·9	13·8	1 39·8	6·5	26 30·9	5·8	57·7
20	118 43·0	13·1	16 05·3	6·4	26 36·7	5·6	57·8
21	133 43·1	.. 12·3	30 30·7	6·2	26 42·3	5·5	57·8
22	148 43·2	11·6	44 55·9	6·2	26 47·8	5·4	57·9
23	163 43·3	10·8	59 21·1	6·0	26 53·2	5·2	57·9
12 00	178 43·4	N15 10·1	73 46·1	6·0	S26 58·4	5·0	57·9
01	193 43·5	09·3	88 11·1	5·8	27 03·4	4·9	58·0
02	208 43·6	08·6	102 35·9	5·7	27 08·3	4·7	58·0
03	223 43·7	.. 07·9	117 00·6	5·6	27 13·0	4·5	58·1
04	238 43·8	07·1	131 25·2	5·5	27 17·5	4·4	58·1
05	253 43·9	06·4	145 49·7	5·4	27 21·9	4·2	58·1
06	268 44·0	N15 05·6	160 14·1	5·3	S27 26·1	4·1	58·2
W 07	283 44·1	04·9	174 38·4	5·2	27 30·2	3·9	58·2
E 08	298 44·2	04·1	189 02·6	5·1	27 34·1	3·7	58·3
D 09	313 44·3	.. 03·4	203 26·7	5·1	27 37·8	3·6	58·3
N 10	328 44·4	02·6	217 50·8	4·9	27 41·4	3·3	58·3
E 11	343 44·5	01·9	232 14·7	4·8	27 44·7	3·2	58·4
S 12	358 44·6	N15 01·1	246 38·5	4·7	S27 47·9	3·1	58·4
D 13	13 44·7	15 00·4	261 02·2	4·6	27 51·0	2·8	58·5
A 14	28 44·8	14 59·6	275 25·8	4·6	27 53·8	2·7	58·5
Y 15	43 44·9	.. 58·9	289 49·4	4·5	27 56·5	2·5	58·5
16	58 45·0	58·1	304 12·9	4·3	27 59·0	2·3	58·6
17	73 45·1	57·4	318 36·2	4·3	28 01·3	2·1	58·6
18	88 45·2	N14 56·6	332 59·5	4·2	S28 03·4	1·9	58·7
19	103 45·3	55·9	347 22·7	4·2	28 05·3	1·8	58·7
20	118 45·4	55·1	1 45·9	4·0	28 07·1	1·6	58·7
21	133 45·6	.. 54·4	16 08·9	4·0	28 08·7	1·4	58·8
22	148 45·7	53·6	30 31·9	3·9	28 10·1	1·2	58·8
23	163 45·8	52·8	44 54·8	3·9	28 11·3	1·0	58·9
13 00	178 45·9	N14 52·1	59 17·7	3·7	S28 12·3	0·8	58·9
01	193 46·0	51·3	73 40·4	3·8	28 13·1	0·6	58·9
02	208 46·1	50·6	88 03·2	3·6	28 13·7	0·5	59·0
03	223 46·2	.. 49·8	102 25·8	3·6	28 14·2	0·2	59·0
04	238 46·3	49·1	116 48·4	3·5	28 14·4	0·1	59·0
05	253 46·4	48·3	131 10·9	3·5	28 14·5	0·1	59·1
06	268 46·5	N14 47·6	145 33·4	3·4	S28 14·4	0·4	59·1
07	283 46·6	46·8	159 55·8	3·4	28 14·0	0·5	59·2
T 08	298 46·7	46·0	174 18·2	3·3	28 13·5	0·7	59·2
H 09	313 46·9	.. 45·3	188 40·5	3·3	28 12·8	0·9	59·2
U 10	328 47·0	44·5	203 02·8	3·2	28 11·9	1·1	59·3
R 11	343 47·1	43·8	217 25·0	3·2	28 10·8	1·3	59·3
S 12	358 47·2	N14 43·0	231 47·2	3·2	S28 09·5	1·6	59·4
D 13	13 47·3	42·2	246 09·4	3·1	28 07·9	1·7	59·4
A 14	28 47·4	41·5	260 31·5	3·1	28 06·2	1·9	59·4
Y 15	43 47·5	.. 40·7	274 53·6	3·1	28 04·3	2·1	59·5
16	58 47·6	40·0	289 15·7	3·0	28 02·2	2·3	59·5
17	73 47·7	39·2	303 37·7	3·1	27 59·9	2·5	59·5
18	88 47·9	N14 38·4	317 59·8	3·0	S27 57·4	2·7	59·6
19	103 48·0	37·7	332 21·8	2·9	27 54·7	2·9	59·6
20	118 48·1	36·9	346 43·7	3·0	27 51·8	3·1	59·7
21	133 48·2	.. 36·2	1 05·7	3·0	27 48·7	3·3	59·7
22	148 48·3	35·4	15 27·7	2·9	27 45·4	3·6	59·7
23	163 48·4	34·6	29 49·6	2·9	27 41·8	3·7	59·8
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 15·7		15·9		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 58				
N 70	////	////	02 37				
68	////	01 10	03 04				
66	////	02 01	03 25				
64	////	02 32	03 41				21 19
62	01 03	02 54	03 54	17 28		20 46	20 17
60	01 48	03 12	04 06	16 46	18 22	19 21	19 42
N 58	02 17	03 27	04 15	16 17	17 44	18 44	19 17
56	02 38	03 39	04 24	15 55	17 17	18 18	18 57
54	02 55	03 50	04 31	15 37	16 55	17 57	18 40
52	03 09	03 59	04 38	15 22	16 38	17 40	18 25
50	03 21	04 08	04 44	15 09	16 23	17 25	18 12
45	03 45	04 25	04 57	14 42	15 52	16 55	17 46
N 40	04 03	04 39	05 08	14 20	15 29	16 31	17 25
35	04 18	04 50	05 17	14 03	15 09	16 12	17 08
30	04 30	05 00	05 25	13 48	14 52	15 55	16 53
20	04 49	05 16	05 39	13 22	14 24	15 27	16 27
N 10	05 03	05 29	05 51	13 00	14 00	15 03	16 05
0	05 15	05 40	06 02	12 40	13 38	14 40	15 44
S 10	05 26	05 51	06 12	12 19	13 16	14 18	15 23
20	05 35	06 01	06 24	11 58	12 52	13 54	15 01
30	05 44	06 12	06 37	11 33	12 24	13 25	14 35
35	05 48	06 18	06 44	11 18	12 08	13 09	14 19
40	05 53	06 25	06 53	11 01	11 49	12 49	14 01
45	05 57	06 32	07 03	10 41	11 26	12 26	13 40
S 50	06 02	06 40	07 14	10 16	10 57	11 56	13 12
52	06 04	06 44	07 20	10 03	10 43	11 41	12 59
54	06 06	06 48	07 26	09 50	10 26	11 23	12 43
56	06 09	06 53	07 33	09 34	10 06	11 02	12 25
58	06 11	06 58	07 40	09 15	09 42	10 36	12 03
S 60	06 14	07 03	07 49	08 51	09 09	09 58	11 34

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 06	////	////				
N 70	21 29	////	////				
68	21 03	22 50	////				
66	20 43	22 04	////				
64	20 27	21 35	////				22 50
62	20 14	21 13	22 59	20 10		21 09	23 52
60	20 03	20 56	22 17	20 53	21 21	22 34	24 25
N 58	19 53	20 42	21 50	21 22	22 00	23 10	24 50
56	19 45	20 29	21 30	21 44	22 27	23 36	25 10
54	19 38	20 19	21 14	22 03	22 48	23 57	25 27
52	19 31	20 10	21 00	22 18	23 06	24 14	00 14
50	19 25	20 01	20 48	22 32	23 21	24 29	00 29
45	19 12	19 44	20 24	23 00	23 52	24 59	00 59
N 40	19 01	19 31	20 06	23 22	24 15	00 15	01 22
35	18 52	19 19	19 52	23 40	24 35	00 35	01 41
30	18 44	19 10	19 40	23 56	24 52	00 52	01 57
20	18 31	18 54	19 21	24 22	00 22	01 20	02 25
N 10	18 19	18 41	19 07	24 45	00 45	01 45	02 49
0	18 08	18 30	18 55	00 11	01 07	02 07	03 11
S 10	17 58	18 19	18 45	00 30	01 28	02 30	03 32
20	17 46	18 09	18 35	00 50	01 52	02 54	03 56
30	17 34	17 58	18 27	01 14	02 19	03 23	04 23
35	17 26	17 52	18 22	01 28	02 34	03 39	04 39
40	17 18	17 46	18 18	01 44	02 53	03 59	04 57
45	17 08	17 39	18 14	02 03	03 15	04 23	05 20
S 50	16 56	17 30	18 09	02 27	03 44	04 53	05 48
52	16 51	17 27	18 07	02 39	03 58	05 08	06 01
54	16 45	17 23	18 05	02 53	04 15	05 25	06 17
56	16 38	17 18	18 03	03 08	04 34	05 46	06 36
58	16 31	17 13	18 00	03 27	04 58	06 13	06 59
S 60	16 22	17 08	17 58	03 50	05 31	06 50	07 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	05 16	05 12	12 05	18 53	06 25	09	
12	05 07	05 02	12 05	19 53	07 22	10	
13	04 57	04 51	12 05	20 55	08 24	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	322 00·1	136 44·7	S 2 53·2	182 03·7	N16 47·8	113 56·0	S10 22·9	271 35·5	N16 05·6
01	337 02·6	151 44·9	54·5	197 04·5	47·4	128 58·1	23·0	286 37·8	05·6
02	352 05·1	166 45·0	55·7	212 05·4	46·9	144 00·3	23·1	301 40·2	05·6
03	7 07·5	181 45·1	57·0	227 06·3	46·4	159 02·4	23·2	316 42·6	05·7
04	22 10·0	196 45·2	58·2	242 07·2	45·9	174 04·6	23·4	331 44·9	05·7
05	37 12·5	211 45·3	2 59·5	257 08·0	45·4	189 06·7	23·5	346 47·3	05·7
06	52 14·9	226 45·5	S 3 00·7	272 08·9	N16 44·9	204 08·9	S10 23·6	1 49·7	N16 05·7
07	67 17·4	241 45·6	02·0	287 09·8	44·4	219 11·0	23·7	16 52·0	05·7
08	82 19·9	256 45·7	03·2	302 10·7	44·0	234 13·2	23·9	31 54·4	05·7
F 09	97 22·3	271 45·8	04·5	317 11·5	43·5	249 15·3	24·0	46 56·8	05·8
R 10	112 24·8	286 45·9	05·7	332 12·4	43·0	264 17·5	24·1	61 59·1	05·8
I 11	127 27·2	301 46·1	06·9	347 13·3	42·5	279 19·6	24·2	77 01·5	05·8
D 12	142 29·7	316 46·2	S 3 08·2	2 14·2	N16 42·0	294 21·8	S10 24·4	92 03·9	N16 05·8
A 13	157 32·2	331 46·3	09·4	17 15·1	41·5	309 23·9	24·5	107 06·2	05·8
Y 14	172 34·6	346 46·4	10·7	32 15·9	41·1	324 26·0	24·6	122 08·6	05·8
15	187 37·1	1 46·5	11·9	47 16·8	40·6	339 28·2	24·8	137 11·0	05·8
16	202 39·6	16 46·7	13·2	62 17·7	40·1	354 30·3	24·9	152 13·3	05·9
17	217 42·0	31 46·8	14·4	77 18·6	39·6	9 32·5	25·0	167 15·7	05·9
18	232 44·5	46 46·9	S 3 15·7	92 19·4	N16 39·1	24 34·6	S10 25·1	182 18·1	N16 05·9
19	247 47·0	61 47·0	16·9	107 20·3	38·6	39 36·8	25·3	197 20·4	05·9
20	262 49·4	76 47·2	18·2	122 21·2	38·1	54 38·9	25·4	212 22·8	05·9
21	277 51·9	91 47·3	19·4	137 22·1	37·6	69 41·1	25·5	227 25·2	05·9
22	292 54·3	106 47·4	20·6	152 23·0	37·2	84 43·2	25·6	242 27·6	05·9
23	307 56·8	121 47·5	21·9	167 23·8	36·7	99 45·3	25·8	257 29·9	06·0
15 00	322 59·3	136 47·7	S 3 23·1	182 24·7	N16 36·2	114 47·5	S10 25·9	272 32·3	N16 06·0
01	338 01·7	151 47·8	24·4	197 25·6	35·7	129 49·6	26·0	287 34·7	06·0
02	353 04·2	166 47·9	25·6	212 26·5	35·2	144 51·8	26·2	302 37·0	06·0
03	8 06·7	181 48·1	26·9	227 27·4	34·7	159 53·9	26·3	317 39·4	06·0
04	23 09·1	196 48·2	28·1	242 28·2	34·2	174 56·1	26·4	332 41·8	06·0
05	38 11·6	211 48·3	29·4	257 29·1	33·7	189 58·2	26·5	347 44·2	06·0
06	53 14·1	226 48·4	S 3 30·6	272 30·0	N16 33·3	205 00·3	S10 26·7	2 46·5	N16 06·1
07	68 16·5	241 48·6	31·8	287 30·9	32·8	220 02·5	26·8	17 48·9	06·1
S 08	83 19·0	256 48·7	33·1	302 31·8	32·3	235 04·6	26·9	32 51·3	06·1
A 09	98 21·5	271 48·8	34·3	317 32·6	31·8	250 06·8	27·0	47 53·6	06·1
T 10	113 23·9	286 49·0	35·6	332 33·5	31·3	265 08·9	27·2	62 56·0	06·1
U 11	128 26·4	301 49·1	36·8	347 34·4	30·8	280 11·1	27·3	77 58·4	06·1
R 12	143 28·8	316 49·2	S 3 38·1	2 35·3	N16 30·3	295 13·2	S10 27·4	93 00·8	N16 06·1
D 13	158 31·3	331 49·3	39·3	17 36·2	29·8	310 15·3	27·6	108 03·1	06·2
A 14	173 33·8	346 49·5	40·6	32 37·0	29·3	325 17·5	27·7	123 05·5	06·2
Y 15	188 36·2	1 49·6	41·8	47 37·9	28·9	340 19·6	27·8	138 07·9	06·2
16	203 38·7	16 49·7	43·0	62 38·8	28·4	355 21·8	27·9	153 10·3	06·2
17	218 41·2	31 49·9	44·3	77 39·7	27·9	10 23·9	28·1	168 12·6	06·2
18	233 43·6	46 50·0	S 3 45·5	92 40·6	N16 27·4	25 26·0	S10 28·2	183 15·0	N16 06·2
19	248 46·1	61 50·1	46·8	107 41·5	26·9	40 28·2	28·3	198 17·4	06·2
20	263 48·6	76 50·3	48·0	122 42·3	26·4	55 30·3	28·5	213 19·8	06·3
21	278 51·0	91 50·4	49·2	137 43·2	25·9	70 32·5	28·6	228 22·1	06·3
22	293 53·5	106 50·5	50·5	152 44·1	25·4	85 34·6	28·7	243 24·5	06·3
23	308 56·0	121 50·7	51·7	167 45·0	24·9	100 36·7	28·8	258 26·9	06·3
16 00	323 58·4	136 50·8	S 3 53·0	182 45·9	N16 24·4	115 38·9	S10 29·0	273 29·2	N16 06·3
01	339 00·9	151 50·9	54·2	197 46·8	23·9	130 41·0	29·1	288 31·6	06·3
02	354 03·3	166 51·1	55·5	212 47·6	23·4	145 43·2	29·2	303 34·0	06·3
03	9 05·8	181 51·2	56·7	227 48·5	23·0	160 45·3	29·4	318 36·4	06·3
04	24 08·3	196 51·3	57·9	242 49·4	22·5	175 47·4	29·5	333 38·8	06·4
05	39 10·7	211 51·5	3 59·2	257 50·3	22·0	190 49·6	29·6	348 41·1	06·4
06	54 13·2	226 51·6	S 4 00·4	272 51·2	N16 21·5	205 51·7	S10 29·8	3 43·5	N16 06·4
07	69 15·7	241 51·8	01·7	287 52·1	21·0	220 53·8	29·9	18 45·9	06·4
08	84 18·1	256 51·9	02·9	302 52·9	20·5	235 56·0	30·0	33 48·3	06·4
S 09	99 20·6	271 52·0	04·1	317 53·8	20·0	250 58·1	30·1	48 50·6	06·4
U 10	114 23·1	286 52·2	05·4	332 54·7	19·5	266 00·3	30·3	63 53·0	06·4
N 11	129 25·5	301 52·3	06·6	347 55·6	19·0	281 02·4	30·4	78 55·4	06·5
D 12	144 28·0	316 52·4	S 4 07·9	2 56·5	N16 18·5	296 04·5	S10 30·5	93 57·8	N16 06·5
A 13	159 30·5	331 52·6	09·1	17 57·4	18·0	311 06·7	30·7	109 00·1	06·5
Y 14	174 32·9	346 52·7	10·3	32 58·2	17·5	326 08·8	30·8	124 02·5	06·5
15	189 35·4	1 52·9	11·6	47 59·1	17·0	341 10·9	30·9	139 04·9	06·5
16	204 37·8	16 53·0	12·8	63 00·0	16·5	356 13·1	31·0	154 07·3	06·5
17	219 40·3	31 53·1	14·1	78 00·9	16·0	11 15·2	31·2	169 09·6	06·5
18	234 42·8	46 53·3	S 4 15·3	93 01·8	N16 15·5	26 17·3	S10 31·3	184 12·0	N16 06·5
19	249 45·2	61 53·4	16·5	108 02·7	15·0	41 19·5	31·4	199 14·4	06·6
20	264 47·7	76 53·6	17·8	123 03·6	14·6	56 21·6	31·6	214 16·8	06·6
21	279 50·2	91 53·7	19·0	138 04·4	14·1	71 23·7	31·7	229 19·2	06·6
22	294 52·6	106 53·9	20·2	153 05·3	13·6	86 25·9	31·8	244 21·5	06·6
23	309 55·1	121 54·0	21·5	168 06·2	13·1	101 28·0	32·0	259 23·9	06·6
Mer. Pass.	h m 2 27·6	*v* 0·1	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·1	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·2	S 28 55·6
Aldebaran	291 26·5	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·1
Alnilam	276 19·2	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·4	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·4	N 7 24·4
Canopus	264 10·8	S 52 40·4
Capella	281 22·3	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 18·4	N 9 44·4
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·2	S 60 14·3
Hamal	328 37·1	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·7	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·7
Mirfak	309 26·7	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·2	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·2
Sabik	102 49·3	S 15 41·5
Schedar	350 17·3	N 56 22·5
Shaula	97 05·4	S 37 05·3
Sirius	259 02·4	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·7
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	173 48·4	14 53
Mars	219 25·4	11 50
Jupiter	151 48·2	16 19
Saturn	309 33·0	5 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	178 48·5	N 14 33·9	44 11·5	3·0	S 27 38·1	3·9	59·8
01	193 48·6	33·1	58 33·5	2·9	27 34·2	4·1	59·8
02	208 48·8	32·3	72 55·4	2·9	27 30·1	4·3	59·9
03	223 48·9	31·6	87 17·3	3·0	27 25·8	4·5	59·9
04	238 49·0	30·8	101 39·3	2·9	27 21·3	4·8	59·9
05	253 49·1	30·0	116 01·2	2·9	27 16·5	4·9	60·0
06	268 49·2	N 14 29·3	130 23·1	3·0	S 27 11·6	5·1	60·0
07	283 49·3	28·5	144 45·1	3·0	27 06·5	5·3	60·0
08	298 49·4	27·7	159 07·1	3·0	27 01·2	5·6	60·1
F 09	313 49·6	27·0	173 29·1	3·0	26 55·6	5·7	60·1
R 10	328 49·7	26·2	187 51·1	3·0	26 49·9	5·9	60·1
I 11	343 49·8	25·4	202 13·1	3·1	26 44·0	6·1	60·2
D 12	358 49·9	N 14 24·7	216 35·2	3·0	S 26 37·9	6·3	60·2
A 13	13 50·0	23·9	230 57·2	3·2	26 31·6	6·5	60·2
Y 14	28 50·1	23·1	245 19·4	3·1	26 25·1	6·7	60·3
15	43 50·3	22·3	259 41·5	3·2	26 18·4	6·9	60·3
16	58 50·4	21·6	274 03·7	3·2	26 11·5	7·1	60·3
17	73 50·5	20·8	288 25·9	3·2	26 04·4	7·3	60·4
18	88 50·6	N 14 20·0	302 48·1	3·3	S 25 57·1	7·5	60·4
19	103 50·7	19·3	317 10·4	3·4	25 49·6	7·7	60·4
20	118 50·9	18·5	331 32·8	3·4	25 41·9	7·9	60·5
21	133 51·0	17·7	345 55·2	3·4	25 34·0	8·0	60·5
22	148 51·1	16·9	0 17·6	3·5	25 26·0	8·3	60·5
23	163 51·2	16·2	14 40·1	3·5	25 17·7	8·4	60·6
15 00	178 51·3	N 14 15·4	29 02·6	3·6	S 25 09·3	8·6	60·6
01	193 51·4	14·6	43 25·2	3·6	25 00·7	8·8	60·6
02	208 51·6	13·8	57 47·8	3·7	24 51·9	9·0	60·6
03	223 51·7	13·1	72 10·5	3·7	24 42·9	9·2	60·7
04	238 51·8	12·3	86 33·2	3·8	24 33·7	9·3	60·7
05	253 51·9	11·5	100 56·0	3·9	24 24·4	9·6	60·7
06	268 52·0	N 14 10·7	115 18·9	4·0	S 24 14·8	9·7	60·7
S 07	283 52·2	10·0	129 41·9	4·0	24 05·1	9·9	60·8
A 08	298 52·3	09·2	144 04·9	4·0	23 55·2	10·1	60·8
T 09	313 52·4	08·4	158 27·9	4·2	23 45·1	10·2	60·8
U 10	328 52·5	07·6	172 51·1	4·2	23 34·9	10·4	60·8
R 11	343 52·7	06·9	187 14·3	4·3	23 24·5	10·6	60·9
D 12	358 52·8	N 14 06·1	201 37·6	4·3	S 23 13·9	10·8	60·9
A 13	13 52·9	05·3	216 00·9	4·4	23 03·1	10·9	60·9
Y 14	28 53·0	04·5	230 24·3	4·5	22 52·2	11·1	60·9
15	43 53·1	03·7	244 47·8	4·6	22 41·1	11·3	61·0
16	58 53·3	03·0	259 11·4	4·7	22 29·8	11·4	61·0
17	73 53·4	02·2	273 35·1	4·7	22 18·4	11·6	61·0
18	88 53·5	N 14 01·4	287 58·8	4·8	S 22 06·8	11·7	61·0
19	103 53·6	14 00·6	302 22·6	4·9	21 55·1	11·9	61·0
20	118 53·8	13 59·8	316 46·5	5·0	21 43·2	12·1	61·1
21	133 53·9	59·1	331 10·5	5·0	21 31·1	12·2	61·1
22	148 54·0	58·3	345 34·5	5·1	21 18·9	12·4	61·1
23	163 54·1	57·5	359 58·6	5·3	21 06·5	12·5	61·1
16 00	178 54·3	N 13 56·7	14 22·9	5·3	S 20 54·0	12·7	61·1
01	193 54·4	55·9	28 47·2	5·3	20 41·3	12·8	61·2
02	208 54·5	55·1	43 11·5	5·5	20 28·5	13·0	61·2
03	223 54·6	54·4	57 36·0	5·6	20 15·5	13·1	61·2
04	238 54·8	53·6	72 00·6	5·6	20 02·4	13·2	61·2
05	253 54·9	52·8	86 25·2	5·7	19 49·2	13·4	61·2
06	268 55·0	N 13 52·0	100 49·9	5·9	S 19 35·8	13·5	61·2
07	283 55·1	51·2	115 14·8	5·9	19 22·3	13·7	61·2
08	298 55·3	50·4	129 39·7	6·0	19 08·6	13·8	61·3
S 09	313 55·4	49·6	144 04·7	6·0	18 54·8	13·9	61·3
U 10	328 55·5	48·9	158 29·7	6·2	18 40·9	14·1	61·3
N 11	343 55·6	48·1	172 54·9	6·2	18 26·8	14·2	61·3
D 12	358 55·8	N 13 47·3	187 20·1	6·4	S 18 12·6	14·3	61·3
A 13	13 55·9	46·5	201 45·5	6·4	17 58·3	14·4	61·3
Y 14	28 56·0	45·7	216 10·9	6·5	17 43·9	14·5	61·3
15	43 56·2	44·9	230 36·4	6·6	17 29·4	14·7	61·3
16	58 56·3	44·1	245 02·0	6·7	17 14·7	14·8	61·3
17	73 56·4	43·3	259 27·7	6·8	16 59·9	14·9	61·4
18	88 56·5	N 13 42·5	273 53·5	6·8	S 16 45·0	15·0	61·4
19	103 56·7	41·8	288 19·3	7·0	16 30·0	15·1	61·4
20	118 56·8	41·0	302 45·3	7·0	16 14·9	15·2	61·4
21	133 56·9	40·2	317 11·3	7·1	15 59·7	15·4	61·4
22	148 57·1	39·4	331 37·4	7·3	15 44·3	15·4	61·4
23	163 57·2	38·6	346 03·7	7·2	15 28·9	15·5	61·4
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 16·4		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 21	▬	▬	21 59	20 51
N 70	////	////	02 54	▬	▬	21 22	20 36
68	////	01 39	03 17	▬	22 05	20 55	20 24
66	////	02 18	03 36	▬	21 08	20 34	20 14
64	////	02 45	03 50	21 19	20 34	20 18	20 06
62	01 28	03 05	04 02	20 17	20 09	20 04	19 59
60	02 03	03 21	04 13	19 42	19 49	19 52	19 53
N 58	02 28	03 35	04 22	19 17	19 33	19 42	19 47
56	02 47	03 46	04 30	18 57	19 19	19 33	19 42
54	03 02	03 56	04 37	18 40	19 07	19 25	19 38
52	03 15	04 05	04 43	18 25	18 56	19 17	19 34
50	03 27	04 13	04 49	18 12	18 46	19 11	19 30
45	03 49	04 29	05 01	17 46	18 26	18 57	19 22
N 40	04 07	04 42	05 11	17 25	18 09	18 45	19 15
35	04 20	04 53	05 19	17 08	17 55	18 35	19 09
30	04 32	05 02	05 27	16 53	17 43	18 26	19 04
20	04 50	05 17	05 40	16 27	17 22	18 11	18 55
N 10	05 04	05 29	05 51	16 05	17 03	17 57	18 47
0	05 15	05 40	06 01	15 44	16 46	17 45	18 40
S 10	05 25	05 50	06 11	15 23	16 28	17 32	18 32
20	05 33	05 59	06 22	15 01	16 10	17 18	18 24
30	05 41	06 09	06 34	14 35	15 48	17 02	18 15
35	05 45	06 15	06 41	14 19	15 36	16 53	18 10
40	05 49	06 21	06 49	14 01	15 21	16 43	18 04
45	05 53	06 27	06 58	13 40	15 03	16 30	17 56
S 50	05 57	06 35	07 09	13 12	14 42	16 15	17 48
52	05 59	06 39	07 14	12 59	14 31	16 08	17 44
54	06 01	06 42	07 20	12 43	14 19	16 00	17 39
56	06 03	06 47	07 26	12 25	14 06	15 51	17 35
58	06 05	06 51	07 33	12 03	13 50	15 41	17 29
S 60	06 07	06 56	07 41	11 34	13 31	15 29	17 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 43	////	////	▬	▬	▬	02 27
N 70	21 12	23 51	////	▬	▬	▬	03 02
68	20 49	22 23	////	▬	▬	00 15	03 26
66	20 31	21 47	////	▬	▬	01 10	03 45
64	20 17	21 21	23 52	22 50	25 43	01 43	04 00
62	20 05	21 02	22 35	23 52	26 07	02 07	04 13
60	19 55	20 46	22 02	24 25	00 25	02 26	04 23
N 58	19 46	20 33	21 38	24 50	00 50	02 42	04 32
56	19 38	20 21	21 20	25 10	01 10	02 55	04 40
54	19 31	20 11	21 05	25 27	01 27	03 06	04 47
52	19 25	20 03	20 52	00 14	01 41	03 16	04 54
50	19 19	19 55	20 41	00 29	01 53	03 25	04 59
45	19 07	19 39	20 18	00 59	02 18	03 44	05 11
N 40	18 57	19 26	20 02	01 22	02 38	04 00	05 21
35	18 49	19 16	19 48	01 41	02 55	04 12	05 30
30	18 42	19 07	19 37	01 57	03 09	04 24	05 37
20	18 29	18 52	19 19	02 25	03 33	04 43	05 50
N 10	18 18	18 40	19 05	02 49	03 54	04 59	06 01
0	18 08	18 29	18 54	03 11	04 14	05 14	06 11
S 10	17 58	18 19	18 44	03 32	04 33	05 29	06 21
20	17 47	18 10	18 36	03 56	04 53	05 45	06 32
30	17 35	18 00	18 28	04 23	05 17	06 03	06 44
35	17 28	17 54	18 24	04 39	05 30	06 14	06 51
40	17 21	17 49	18 21	04 57	05 46	06 26	06 59
45	17 12	17 42	18 17	05 20	06 05	06 40	07 08
S 50	17 01	17 34	18 13	05 48	06 28	06 57	07 18
52	16 56	17 31	18 11	06 01	06 39	07 05	07 23
54	16 50	17 27	18 09	06 17	06 51	07 13	07 29
56	16 44	17 23	18 08	06 36	07 06	07 23	07 35
58	16 37	17 19	18 06	06 59	07 22	07 34	07 42
S 60	16 29	17 14	18 04	07 28	07 42	07 47	07 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	04 46	04 41	12 05	21 59	09 27	12	
15	04 35	04 29	12 04	23 00	10 30	13	
16	04 23	04 17	12 04	23 58	11 29	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	324 57·6	136 54·1	S 4 22·7	183 07·1	N16 12·6	116 30·1	S10 32·1	274 26·3	N16 06·6
01	340 00·0	151 54·3	24·0	198 08·0	12·1	131 32·3	32·2	289 28·7	06·6
02	355 02·5	166 54·4	25·2	213 08·9	11·6	146 34·4	32·4	304 31·1	06·6
03	10 05·0	181 54·6	·· 26·4	228 09·8	·· 11·1	161 36·6	·· 32·5	319 33·4	·· 06·7
04	25 07·4	196 54·7	27·7	243 10·7	10·6	176 38·7	32·6	334 35·8	06·7
05	40 09·9	211 54·9	28·9	258 11·5	10·1	191 40·8	32·7	349 38·2	06·7
06	55 12·3	226 55·0	S 4 30·1	273 12·4	N16 09·6	206 42·9	S10 32·9	4 40·6	N16 06·7
07	70 14·8	241 55·2	31·4	288 13·3	09·1	221 45·1	33·0	19 43·0	06·7
08	85 17·3	256 55·3	32·6	303 14·2	08·6	236 47·2	33·1	34 45·3	06·7
M 09	100 19·7	271 55·4	·· 33·9	318 15·1	·· 08·1	251 49·3	·· 33·3	49 47·7	·· 06·7
O 10	115 22·2	286 55·6	35·1	333 16·0	07·6	266 51·5	33·4	64 50·1	06·7
N 11	130 24·7	301 55·7	36·3	348 16·9	07·1	281 53·6	33·5	79 52·5	06·7
D 12	145 27·1	316 55·9	S 4 37·6	3 17·8	N16 06·6	296 55·7	S10 33·7	94 54·9	N16 06·8
A 13	160 29·6	331 56·0	38·8	18 18·6	06·1	311 57·9	33·8	109 57·2	06·8
Y 14	175 32·1	346 56·2	40·0	33 19·5	05·6	327 00·0	33·9	124 59·6	06·8
15	190 34·5	1 56·3	·· 41·3	48 20·4	·· 05·1	342 02·1	·· 34·1	140 02·0	·· 06·8
16	205 37·0	16 56·5	42·5	63 21·3	04·6	357 04·3	34·2	155 04·4	06·8
17	220 39·4	31 56·6	43·7	78 22·2	04·1	12 06·4	34·3	170 06·8	06·8
18	235 41·9	46 56·8	S 4 45·0	93 23·1	N16 03·6	27 08·5	S10 34·5	185 09·2	N16 06·8
19	250 44·4	61 56·9	46·2	108 24·0	03·1	42 10·7	34·6	200 11·5	06·8
20	265 46·8	76 57·1	47·4	123 24·9	02·6	57 12·8	34·7	215 13·9	06·8
21	280 49·3	91 57·2	·· 48·7	138 25·8	·· 02·1	72 14·9	·· 34·8	230 16·3	·· 06·9
22	295 51·8	106 57·4	49·9	153 26·6	01·6	87 17·0	35·0	245 18·7	06·9
23	310 54·2	121 57·5	51·1	168 27·5	01·1	102 19·2	35·1	260 21·1	06·9
18 00	325 56·7	136 57·7	S 4 52·4	183 28·4	N16 00·6	117 21·3	S10 35·2	275 23·5	N16 06·9
01	340 59·2	151 57·8	53·6	198 29·3	16 00·1	132 23·4	35·4	290 25·8	06·9
02	356 01·6	166 58·0	54·8	213 30·2	15 59·6	147 25·6	35·5	305 28·2	06·9
03	11 04·1	181 58·1	·· 56·1	228 31·1	·· 59·1	162 27·7	·· 35·6	320 30·6	·· 06·9
04	26 06·6	196 58·3	57·3	243 32·0	58·6	177 29·8	35·8	335 33·0	06·9
05	41 09·0	211 58·4	58·5	258 32·9	58·1	192 32·0	35·9	350 35·4	06·9
06	56 11·5	226 58·6	S 4 59·8	273 33·8	N15 57·6	207 34·1	S10 36·0	5 37·8	N16 07·0
07	71 13·9	241 58·7	5 01·0	288 34·7	57·1	222 36·2	36·2	20 40·1	07·0
T 08	86 16·4	256 58·9	02·2	303 35·6	56·6	237 38·3	36·3	35 42·5	07·0
U 09	101 18·9	271 59·1	·· 03·5	318 36·4	·· 56·1	252 40·5	·· 36·4	50 44·9	·· 07·0
E 10	116 21·3	286 59·2	04·7	333 37·3	55·6	267 42·6	36·6	65 47·3	07·0
S 11	131 23·8	301 59·4	05·9	348 38·2	55·1	282 44·7	36·7	80 49·7	07·0
D 12	146 26·3	316 59·5	S 5 07·2	3 39·1	N15 54·6	297 46·8	S10 36·8	95 52·1	N16 07·0
A 13	161 28·7	331 59·7	08·4	18 40·0	54·1	312 49·0	37·0	110 54·5	07·0
Y 14	176 31·2	346 59·8	09·6	33 40·9	53·6	327 51·1	37·1	125 56·8	07·0
15	191 33·7	2 00·0	·· 10·9	48 41·8	·· 53·1	342 53·2	·· 37·2	140 59·2	·· 07·1
16	206 36·1	17 00·1	12·1	63 42·7	52·6	357 55·4	37·4	156 01·6	07·1
17	221 38·6	32 00·3	13·3	78 43·6	52·1	12 57·5	37·5	171 04·0	07·1
18	236 41·1	47 00·5	S 5 14·6	93 44·5	N15 51·6	27 59·6	S10 37·6	186 06·4	N16 07·1
19	251 43·5	62 00·6	15·8	108 45·4	51·1	43 01·7	37·8	201 08·8	07·1
20	266 46·0	77 00·8	17·0	123 46·3	50·6	58 03·9	37·9	216 11·2	07·1
21	281 48·4	92 00·9	·· 18·2	138 47·2	·· 50·1	73 06·0	·· 38·0	231 13·5	·· 07·1
22	296 50·9	107 01·1	19·5	153 48·0	49·5	88 08·1	38·2	246 15·9	07·1
23	311 53·4	122 01·3	20·7	168 48·9	49·0	103 10·2	38·3	261 18·3	07·1
19 00	326 55·8	137 01·4	S 5 21·9	183 49·8	N15 48·5	118 12·4	S10 38·4	276 20·7	N16 07·1
01	341 58·3	152 01·6	23·2	198 50·7	48·0	133 14·5	38·6	291 23·1	07·2
02	357 00·8	167 01·7	24·4	213 51·6	47·5	148 16·6	38·7	306 25·5	07·2
03	12 03·2	182 01·9	·· 25·6	228 52·5	·· 47·0	163 18·7	·· 38·8	321 27·9	·· 07·2
04	27 05·7	197 02·1	26·9	243 53·4	46·5	178 20·9	39·0	336 30·3	07·2
05	42 08·2	212 02·2	28·1	258 54·3	46·0	193 23·0	39·1	351 32·6	07·2
06	57 10·6	227 02·4	S 5 29·3	273 55·2	N15 45·5	208 25·1	S10 39·2	6 35·0	N16 07·2
W 07	72 13·1	242 02·5	30·5	288 56·1	45·0	223 27·2	39·4	21 37·4	07·2
E 08	87 15·5	257 02·7	31·8	303 57·0	44·5	238 29·3	39·5	36 39·8	07·2
D 09	102 18·0	272 02·9	·· 33·0	318 57·9	·· 44·0	253 31·5	·· 39·6	51 42·2	·· 07·2
N 10	117 20·5	287 03·0	34·2	333 58·8	43·5	268 33·6	39·8	66 44·6	07·2
E 11	132 22·9	302 03·2	35·4	348 59·7	43·0	283 35·7	39·9	81 47·0	07·3
S 12	147 25·4	317 03·4	S 5 36·7	4 00·6	N15 42·5	298 37·8	S10 40·0	96 49·4	N16 07·3
D 13	162 27·9	332 03·5	37·9	19 01·5	42·0	313 40·0	40·2	111 51·8	07·3
A 14	177 30·3	347 03·7	39·1	34 02·4	41·5	328 42·1	40·3	126 54·2	07·3
Y 15	192 32·8	2 03·9	·· 40·4	49 03·2	·· 40·9	343 44·2	·· 40·4	141 56·5	·· 07·3
16	207 35·3	17 04·0	41·6	64 04·1	40·4	358 46·3	40·6	156 58·9	07·3
17	222 37·7	32 04·2	42·8	79 05·0	39·9	13 48·4	40·7	172 01·3	07·3
18	237 40·2	47 04·4	S 5 44·0	94 05·9	N15 39·4	28 50·6	S10 40·8	187 03·7	N16 07·3
19	252 42·7	62 04·5	45·3	109 06·8	38·9	43 52·7	41·0	202 06·1	07·3
20	267 45·1	77 04·7	46·5	124 07·7	38·4	58 54·8	41·1	217 08·5	07·3
21	282 47·6	92 04·9	·· 47·7	139 08·6	·· 37·9	73 56·9	·· 41·2	232 10·9	·· 07·3
22	297 50·0	107 05·0	48·9	154 09·5	37·4	88 59·1	41·4	247 13·3	07·4
23	312 52·5	122 05·2	50·2	169 10·4	36·9	104 01·2	41·5	262 15·7	07·4
Mer. Pass.	h m 2 15·8	*v* 0·2	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·6	S 40 24·9
Achernar	335 50·1	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·0
Aldebaran	291 26·5	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·1
Alnilam	276 19·2	S 1 12·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·3	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 27·6
Antares	113 05·7	S 26 22·3
Arcturus	146 25·1	N 19 20·2
Atria	108 36·5	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·7
Bellatrix	279 06·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·8	S 52 40·4
Capella	281 22·3	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·5
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·3	S 60 14·3
Hamal	328 37·1	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·7	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·6
Mirfak	309 26·7	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 49·9
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·1	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 22·5
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·4	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	171 01·0	14 52
Mars	217 31·7	11 45
Jupiter	151 24·6	16 08
Saturn	309 26·8	5 38

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	178 57·3	N13 37·8	0 29·9	7·4	S15 13·4	15·7	61·4
01	193 57·5	37·0	14 56·3	7·5	14 57·7	15·7	61·4
02	208 57·6	36·2	29 22·8	7·5	14 42·0	15·8	61·4
03	223 57·7	.. 35·4	43 49·3	7·6	14 26·2	15·9	61·4
04	238 57·8	34·6	58 15·9	7·7	14 10·3	16·0	61·4
05	253 58·0	33·8	72 42·6	7·8	13 54·3	16·1	61·4
06	268 58·1	N13 33·0	87 09·4	7·9	S13 38·2	16·2	61·4
07	283 58·2	32·2	101 36·3	7·9	13 22·0	16·3	61·4
08	298 58·4	31·4	116 03·2	8·1	13 05·7	16·3	61·4
M 09	313 58·5	.. 30·6	130 30·3	8·1	12 49·4	16·4	61·4
O 10	328 58·6	29·9	144 57·4	8·2	12 33·0	16·5	61·4
N 11	343 58·8	29·1	159 24·6	8·2	12 16·5	16·6	61·4
D 12	358 58·9	N13 28·3	173 51·8	8·4	S11 59·9	16·6	61·4
A 13	13 59·0	27·5	188 19·2	8·4	11 43·3	16·7	61·4
Y 14	28 59·2	26·7	202 46·6	8·5	11 26·6	16·8	61·4
15	43 59·3	.. 25·9	217 14·1	8·5	11 09·8	16·8	61·4
16	58 59·4	25·1	231 41·6	8·7	10 53·0	16·9	61·4
17	73 59·6	24·3	246 09·3	8·7	10 36·1	17·0	61·4
18	88 59·7	N13 23·5	260 37·0	8·7	S10 19·1	17·0	61·4
19	103 59·8	22·7	275 04·7	8·9	10 02·1	17·1	61·4
20	119 00·0	21·9	289 32·6	8·9	9 45·0	17·1	61·4
21	134 00·1	.. 21·1	304 00·5	9·0	9 27·9	17·2	61·4
22	149 00·2	20·3	318 28·5	9·0	9 10·7	17·2	61·3
23	164 00·4	19·5	332 56·5	9·2	8 53·5	17·3	61·3
18 00	179 00·5	N13 18·7	347 24·7	9·1	S 8 36·2	17·3	61·3
01	194 00·6	17·9	1 52·8	9·3	8 18·9	17·4	61·3
02	209 00·8	17·1	16 21·1	9·3	8 01·5	17·4	61·3
03	224 00·9	.. 16·3	30 49·4	9·4	7 44·1	17·4	61·3
04	239 01·1	15·5	45 17·8	9·4	7 26·7	17·5	61·3
05	254 01·2	14·7	59 46·2	9·5	7 09·2	17·5	61·3
06	269 01·3	N13 13·9	74 14·7	9·5	S 6 51·7	17·5	61·3
07	284 01·5	13·1	88 43·2	9·6	6 34·2	17·6	61·2
T 08	299 01·6	12·2	103 11·8	9·7	6 16·6	17·6	61·2
U 09	314 01·7	.. 11·4	117 40·5	9·7	5 59·0	17·6	61·2
E 10	329 01·9	10·6	132 09·2	9·7	5 41·4	17·6	61·2
S 11	344 02·0	09·8	146 37·9	9·9	5 23·8	17·7	61·2
D 12	359 02·2	N13 09·0	161 06·8	9·8	S 5 06·1	17·7	61·2
A 13	14 02·3	08·2	175 35·6	9·9	4 48·4	17·7	61·1
Y 14	29 02·4	07·4	190 04·5	10·0	4 30·7	17·7	61·1
15	44 02·6	.. 06·6	204 33·5	10·0	4 13·0	17·7	61·1
16	59 02·7	05·8	219 02·5	10·1	3 55·3	17·8	61·1
17	74 02·9	05·0	233 31·6	10·1	3 37·5	17·7	61·1
18	89 03·0	N13 04·2	248 00·7	10·1	S 3 19·8	17·8	61·1
19	104 03·1	03·4	262 29·8	10·2	3 02·0	17·7	61·0
20	119 03·3	02·6	276 59·0	10·2	2 44·3	17·8	61·0
21	134 03·4	.. 01·8	291 28·2	10·3	2 26·5	17·8	61·0
22	149 03·6	01·0	305 57·5	10·3	2 08·7	17·7	61·0
23	164 03·7	13 00·1	320 26·8	10·3	1 51·0	17·8	60·9
19 00	179 03·8	N12 59·3	334 56·1	10·4	S 1 33·2	17·7	60·9
01	194 04·0	58·5	349 25·5	10·4	1 15·5	17·8	60·9
02	209 04·1	57·7	3 54·9	10·5	0 57·7	17·7	60·9
03	224 04·3	.. 56·9	18 24·4	10·4	0 40·0	17·7	60·9
04	239 04·4	56·1	32 53·8	10·5	0 22·3	17·7	60·8
05	254 04·5	55·3	47 23·3	10·6	S 0 04·6	17·7	60·8
06	269 04·7	N12 54·5	61 52·9	10·5	N 0 13·1	17·7	60·8
W 07	284 04·8	53·7	76 22·4	10·6	0 30·8	17·7	60·8
E 08	299 05·0	52·8	90 52·0	10·6	0 48·5	17·6	60·7
D 09	314 05·1	.. 52·0	105 21·6	10·7	1 06·1	17·6	60·7
N 10	329 05·2	51·2	119 51·3	10·6	1 23·7	17·6	60·7
E 11	344 05·4	50·4	134 20·9	10·7	1 41·3	17·6	60·7
S 12	359 05·5	N12 49·6	148 50·6	10·7	N 1 58·9	17·5	60·6
D 13	14 05·7	48·8	163 20·3	10·8	2 16·4	17·5	60·6
A 14	29 05·8	48·0	177 50·1	10·7	2 33·9	17·5	60·6
Y 15	44 06·0	.. 47·1	192 19·8	10·8	2 51·4	17·4	60·5
16	59 06·1	46·3	206 49·6	10·7	3 08·8	17·4	60·5
17	74 06·3	45·5	221 19·3	10·8	3 26·2	17·4	60·5
18	89 06·4	N12 44·7	235 49·1	10·8	N 3 43·6	17·3	60·5
19	104 06·5	43·9	250 18·9	10·8	4 00·9	17·3	60·4
20	119 06·7	43·1	264 48·7	10·9	4 18·2	17·3	60·4
21	134 06·8	.. 42·2	279 18·6	10·8	4 35·5	17·2	60·4
22	149 07·0	41·4	293 48·4	10·8	4 52·7	17·2	60·3
23	164 07·1	40·6	308 18·2	10·9	5 09·9	17·1	60·3
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 16·7		16·7		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 41	20 51	20 08	19 30	18 48
N 70	////	01 06	03 09	20 36	20 04	19 35	19 04
68	////	02 02	03 30	20 24	20 01	19 40	19 17
66	////	02 34	03 46	20 14	19 58	19 44	19 28
64	00 58	02 57	03 59	20 06	19 56	19 47	19 37
62	01 48	03 15	04 11	19 59	19 54	19 50	19 45
60	02 17	03 30	04 20	19 53	19 52	19 52	19 52
N 58	02 39	03 42	04 28	19 47	19 51	19 54	19 58
56	02 56	03 53	04 36	19 42	19 50	19 56	20 04
54	03 10	04 02	04 42	19 38	19 48	19 58	20 08
52	03 22	04 10	04 48	19 34	19 47	20 00	20 13
50	03 33	04 18	04 53	19 30	19 46	20 01	20 17
45	03 54	04 33	05 04	19 22	19 44	20 04	20 26
N 40	04 10	04 45	05 14	19 15	19 42	20 07	20 33
35	04 23	04 55	05 22	19 09	19 40	20 10	20 39
30	04 34	05 04	05 29	19 04	19 39	20 12	20 45
20	04 51	05 18	05 41	18 55	19 36	20 16	20 55
N 10	05 04	05 29	05 51	18 47	19 34	20 19	21 04
0	05 15	05 39	06 01	18 40	19 32	20 22	21 12
S 10	05 24	05 48	06 10	18 32	19 30	20 25	21 20
20	05 31	05 57	06 20	18 24	19 27	20 29	21 29
30	05 38	06 07	06 31	18 15	19 25	20 33	21 40
35	05 42	06 12	06 38	18 10	19 23	20 35	21 46
40	05 45	06 17	06 45	18 04	19 22	20 38	21 53
45	05 49	06 23	06 53	17 56	19 20	20 41	22 01
S 50	05 52	06 30	07 03	17 48	19 18	20 45	22 11
52	05 53	06 33	07 08	17 44	19 17	20 47	22 15
54	05 55	06 36	07 13	17 39	19 15	20 49	22 20
56	05 57	06 40	07 19	17 35	19 14	20 51	22 26
58	05 58	06 44	07 25	17 29	19 13	20 53	22 32
S 60	06 00	06 48	07 33	17 23	19 11	20 56	22 39

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 22	////	////	02 27	05 31	08 05	10 36
N 70	20 55	22 50	////	03 02	05 42	08 04	10 23
68	20 35	22 01	////	03 26	05 51	08 03	10 12
66	20 20	21 31	////	03 45	05 58	08 02	10 04
64	20 06	21 08	22 59	04 00	06 05	08 02	09 56
62	19 56	20 50	22 15	04 13	06 10	08 01	09 50
60	19 46	20 36	21 47	04 23	06 14	08 01	09 45
N 58	19 38	20 24	21 27	04 32	06 18	08 00	09 40
56	19 31	20 13	21 10	04 40	06 22	08 00	09 36
54	19 25	20 04	20 56	04 47	06 25	08 00	09 32
52	19 19	19 56	20 44	04 54	06 28	08 00	09 29
50	19 14	19 49	20 34	04 59	06 31	07 59	09 26
45	19 03	19 34	20 13	05 11	06 36	07 59	09 19
N 40	18 53	19 22	19 57	05 21	06 41	07 58	09 14
35	18 46	19 12	19 44	05 30	06 45	07 58	09 09
30	18 39	19 04	19 33	05 37	06 49	07 57	09 05
20	18 27	18 50	19 16	05 50	06 55	07 57	08 58
N 10	18 17	18 38	19 04	06 01	07 00	07 56	08 52
0	18 07	18 29	18 53	06 11	07 05	07 56	08 46
S 10	17 58	18 19	18 44	06 21	07 09	07 55	08 40
20	17 48	18 11	18 37	06 32	07 14	07 54	08 34
30	17 37	18 02	18 30	06 44	07 20	07 54	08 27
35	17 31	17 57	18 26	06 51	07 23	07 53	08 23
40	17 23	17 51	18 23	06 59	07 27	07 53	08 18
45	17 15	17 45	18 20	07 08	07 31	07 52	08 13
S 50	17 05	17 39	18 17	07 18	07 36	07 52	08 07
52	17 00	17 36	18 15	07 23	07 38	07 51	08 04
54	16 55	17 32	18 14	07 29	07 41	07 51	08 01
56	16 50	17 29	18 13	07 35	07 43	07 50	07 57
58	16 43	17 25	18 11	07 42	07 46	07 50	07 54
S 60	16 36	17 21	18 10	07 49	07 50	07 50	07 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	04 11	04 05	12 04	24 52	12 25	15	
18	03 58	03 52	12 04	00 52	13 18	16	
19	03 45	03 38	12 04	01 44	14 09	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	327 55·0	137 05·4	S 5 51·4	184 11·3	N15 36·4	119 03·3	S10 41·6	277 18·1	N16 07·4
01	342 57·4	152 05·5	52·6	199 12·2	35·9	134 05·4	41·8	292 20·5	07·4
02	357 59·9	167 05·7	53·8	214 13·1	35·4	149 07·5	41·9	307 22·9	07·4
03	13 02·4	182 05·9	.. 55·0	229 14·0	.. 34·8	164 09·6	.. 42·0	322 25·2	.. 07·4
04	28 04·8	197 06·0	56·3	244 14·9	34·3	179 11·8	42·2	337 27·6	07·4
05	43 07·3	212 06·2	57·5	259 15·8	33·8	194 13·9	42·3	352 30·0	07·4
06	58 09·8	227 06·4	S 5 58·7	274 16·7	N15 33·3	209 16·0	S10 42·4	7 32·4	N16 07·4
07	73 12·2	242 06·5	5 59·9	289 17·6	32·8	224 18·1	42·6	22 34·8	07·4
T 08	88 14·7	257 06·7	6 01·2	304 18·5	32·3	239 20·2	42·7	37 37·2	07·4
H 09	103 17·1	272 06·9	.. 02·4	319 19·4	.. 31·8	254 22·4	.. 42·9	52 39·6	.. 07·4
U 10	118 19·6	287 07·1	03·6	334 20·3	31·3	269 24·5	43·0	67 42·0	07·5
R 11	133 22·1	302 07·2	04·8	349 21·2	30·8	284 26·6	43·1	82 44·4	07·5
S 12	148 24·5	317 07·4	S 6 06·1	4 22·1	N15 30·3	299 28·7	S10 43·3	97 46·8	N16 07·5
D 13	163 27·0	332 07·6	07·3	19 23·0	29·7	314 30·8	43·4	112 49·2	07·5
A 14	178 29·5	347 07·7	08·5	34 23·9	29·2	329 33·0	43·5	127 51·6	07·5
Y 15	193 31·9	2 07·9	.. 09·7	49 24·8	.. 28·7	344 35·1	.. 43·7	142 54·0	.. 07·5
16	208 34·4	17 08·1	10·9	64 25·7	28·2	359 37·2	43·8	157 56·4	07·5
17	223 36·9	32 08·3	12·2	79 26·6	27·7	14 39·3	43·9	172 58·8	07·5
18	238 39·3	47 08·4	S 6 13·4	94 27·5	N15 27·2	29 41·4	S10 44·1	188 01·2	N16 07·5
19	253 41·8	62 08·6	14·6	109 28·4	26·7	44 43·5	44·2	203 03·5	07·5
20	268 44·3	77 08·8	15·8	124 29·3	26·2	59 45·7	44·3	218 05·9	07·5
21	283 46·7	92 09·0	.. 17·0	139 30·2	.. 25·6	74 47·8	.. 44·5	233 08·3	.. 07·5
22	298 49·2	107 09·1	18·3	154 31·1	25·1	89 49·9	44·6	248 10·7	07·6
23	313 51·6	122 09·3	19·5	169 32·0	24·6	104 52·0	44·8	263 13·1	07·6
21 00	328 54·1	137 09·5	S 6 20·7	184 32·9	N15 24·1	119 54·1	S10 44·9	278 15·5	N16 07·6
01	343 56·6	152 09·7	21·9	199 33·8	23·6	134 56·2	45·0	293 17·9	07·6
02	358 59·0	167 09·8	23·1	214 34·7	23·1	149 58·3	45·2	308 20·3	07·6
03	14 01·5	182 10·0	.. 24·4	229 35·6	.. 22·6	165 00·5	.. 45·3	323 22·7	.. 07·6
04	29 04·0	197 10·2	25·6	244 36·5	22·1	180 02·6	45·4	338 25·1	07·6
05	44 06·4	212 10·4	26·8	259 37·4	21·5	195 04·7	45·6	353 27·5	07·6
06	59 08·9	227 10·6	S 6 28·0	274 38·3	N15 21·0	210 06·8	S10 45·7	8 29·9	N16 07·6
07	74 11·4	242 10·7	29·2	289 39·2	20·5	225 08·9	45·8	23 32·3	07·6
08	89 13·8	257 10·9	30·4	304 40·1	20·0	240 11·0	46·0	38 34·7	07·6
F 09	104 16·3	272 11·1	.. 31·7	319 41·0	.. 19·5	255 13·1	.. 46·1	53 37·1	.. 07·6
R 10	119 18·7	287 11·3	32·9	334 41·9	19·0	270 15·3	46·3	68 39·5	07·6
I 11	134 21·2	302 11·5	34·1	349 42·8	18·5	285 17·4	46·4	83 41·9	07·6
D 12	149 23·7	317 11·6	S 6 35·3	4 43·7	N15 17·9	300 19·5	S10 46·5	98 44·3	N16 07·7
A 13	164 26·1	332 11·8	36·5	19 44·6	17·4	315 21·6	46·7	113 46·7	07·7
Y 14	179 28·6	347 12·0	37·7	34 45·5	16·9	330 23·7	46·8	128 49·1	07·7
15	194 31·1	2 12·2	.. 39·0	49 46·4	.. 16·4	345 25·8	.. 46·9	143 51·5	.. 07·7
16	209 33·5	17 12·4	40·2	64 47·3	15·9	0 27·9	47·1	158 53·9	07·7
17	224 36·0	32 12·5	41·4	79 48·2	15·4	15 30·1	47·2	173 56·3	07·7
18	239 38·5	47 12·7	S 6 42·6	94 49·1	N15 14·8	30 32·2	S10 47·3	188 58·7	N16 07·7
19	254 40·9	62 12·9	43·8	109 50·0	14·3	45 34·3	47·5	204 01·1	07·7
20	269 43·4	77 13·1	45·0	124 50·9	13·8	60 36·4	47·6	219 03·5	07·7
21	284 45·9	92 13·3	.. 46·2	139 51·8	.. 13·3	75 38·5	.. 47·8	234 05·9	.. 07·7
22	299 48·3	107 13·5	47·5	154 52·7	12·8	90 40·6	47·9	249 08·3	07·7
23	314 50·8	122 13·6	48·7	169 53·6	12·3	105 42·7	48·0	264 10·7	07·7
22 00	329 53·2	137 13·8	S 6 49·9	184 54·5	N15 11·7	120 44·8	S10 48·2	279 13·1	N16 07·7
01	344 55·7	152 14·0	51·1	199 55·4	11·2	135 46·9	48·3	294 15·5	07·7
02	359 58·2	167 14·2	52·3	214 56·3	10·7	150 49·1	48·4	309 17·9	07·8
03	15 00·6	182 14·4	.. 53·5	229 57·2	.. 10·2	165 51·2	.. 48·6	324 20·3	.. 07·8
04	30 03·1	197 14·6	54·7	244 58·1	09·7	180 53·3	48·7	339 22·7	07·8
05	45 05·6	212 14·8	56·0	259 59·0	09·2	195 55·4	48·9	354 25·1	07·8
06	60 08·0	227 14·9	S 6 57·2	274 59·9	N15 08·6	210 57·5	S10 49·0	9 27·5	N16 07·8
07	75 10·5	242 15·1	58·4	290 00·8	08·1	225 59·6	49·1	24 29·9	07·8
S 08	90 13·0	257 15·3	6 59·6	305 01·7	07·6	241 01·7	49·3	39 32·3	07·8
A 09	105 15·4	272 15·5	7 00·8	320 02·6	.. 07·1	256 03·8	.. 49·4	54 34·7	.. 07·8
T 10	120 17·9	287 15·7	02·0	335 03·6	06·6	271 05·9	49·5	69 37·1	07·8
U 11	135 20·4	302 15·9	03·2	350 04·5	06·0	286 08·0	49·7	84 39·5	07·8
R 12	150 22·8	317 16·1	S 7 04·4	5 05·4	N15 05·5	301 10·2	S10 49·8	99 41·9	N16 07·8
D 13	165 25·3	332 16·3	05·6	20 06·3	05·0	316 12·3	50·0	114 44·3	07·8
A 14	180 27·7	347 16·5	06·9	35 07·2	04·5	331 14·4	50·1	129 46·7	07·8
Y 15	195 30·2	2 16·6	.. 08·1	50 08·1	.. 04·0	346 16·5	.. 50·2	144 49·1	.. 07·8
16	210 32·7	17 16·8	09·3	65 09·0	03·4	1 18·6	50·4	159 51·5	07·8
17	225 35·1	32 17·0	10·5	80 09·9	02·9	16 20·7	50·5	174 53·9	07·8
18	240 37·6	47 17·2	S 7 11·7	95 10·8	N15 02·4	31 22·8	S10 50·7	189 56·3	N16 07·8
19	255 40·1	62 17·4	12·9	110 11·7	01·9	46 24·9	50·8	204 58·7	07·9
20	270 42·5	77 17·6	14·1	125 12·6	01·4	61 27·0	50·9	220 01·1	07·9
21	285 45·0	92 17·8	.. 15·3	140 13·5	.. 00·8	76 29·1	.. 51·1	235 03·5	.. 07·9
22	300 47·5	107 18·0	16·5	155 14·4	15 00·3	91 31·2	51·2	250 06·0	07·9
23	315 49·9	122 18·2	17·7	170 15·3	14 59·8	106 33·3	51·3	265 08·4	07·9
Mer. Pass.	h m 2 04·1	*v* 0·2	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·4	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 00·3
Alnilam	276 19·2	S 1 13·9
Alphard	218 28·1	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 27·6
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·2
Atria	108 36·5	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·7	N 6 13·7
Betelgeuse	271 36·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·8	S 52 40·3
Capella	281 22·3	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·9	S 18 08·0
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·8
Hadar	149 34·3	S 60 14·2
Hamal	328 37·1	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 16·7
Markab	14 10·2	N 15 02·9
Menkar	314 48·7	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·6
Mirfak	309 26·6	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·7	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·1	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·4	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	168 15·4	14 51
Mars	215 38·8	11 41
Jupiter	151 00·0	15 58
Saturn	309 21·4	5 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	179 07·3	N12 39·8	322 48·1	10·8	N 5 27·0	17·0	60·3
01	194 07·4	39·0	337 17·9	10·9	5 44·0	17·1	60·2
02	209 07·6	38·2	351 47·8	10·9	6 01·1	16·9	60·2
03	224 07·7	37·3	6 17·7	10·8	6 18·0	16·9	60·2
04	239 07·9	36·5	20 47·5	10·9	6 34·9	16·9	60·1
05	254 08·0	35·7	35 17·4	10·9	6 51·8	16·8	60·1
06	269 08·1	N12 34·9	49 47·3	10·8	N 7 08·6	16·7	60·1
07	284 08·3	34·1	64 17·1	10·9	7 25·3	16·7	60·0
08	299 08·4	33·2	78 47·0	10·8	7 42·0	16·6	60·0
09	314 08·6	32·4	93 16·8	10·9	7 58·6	16·6	60·0
10	329 08·7	31·6	107 46·7	10·8	8 15·2	16·5	59·9
11	344 08·9	30·8	122 16·5	10·9	8 31·7	16·4	59·9
12	359 09·0	N12 29·9	136 46·4	10·8	N 8 48·1	16·4	59·9
13	14 09·2	29·1	151 16·2	10·8	9 04·5	16·3	59·8
14	29 09·3	28·3	165 46·0	10·9	9 20·8	16·2	59·8
15	44 09·5	27·5	180 15·9	10·8	9 37·0	16·2	59·8
16	59 09·6	26·6	194 45·7	10·8	9 53·2	16·0	59·7
17	74 09·8	25·8	209 15·5	10·8	10 09·2	16·0	59·7
18	89 09·9	N12 25·0	223 45·3	10·7	N10 25·2	16·0	59·6
19	104 10·1	24·2	238 15·0	10·8	10 41·2	15·8	59·6
20	119 10·2	23·3	252 44·8	10·7	10 57·0	15·8	59·6
21	134 10·4	22·5	267 14·5	10·7	11 12·8	15·7	59·5
22	149 10·5	21·7	281 44·2	10·7	11 28·5	15·6	59·5
23	164 10·7	20·9	296 13·9	10·7	11 44·1	15·5	59·5
21 00	179 10·8	N12 20·0	310 43·6	10·7	N11 59·6	15·5	59·4
01	194 11·0	19·2	325 13·3	10·6	12 15·1	15·3	59·4
02	209 11·1	18·4	339 42·9	10·7	12 30·4	15·3	59·4
03	224 11·3	17·6	354 12·6	10·6	12 45·7	15·2	59·3
04	239 11·4	16·7	8 42·2	10·5	13 00·9	15·1	59·3
05	254 11·6	15·9	23 11·7	10·6	13 16·0	15·0	59·2
06	269 11·7	N12 15·1	37 41·3	10·5	N13 31·0	14·9	59·2
07	284 11·9	14·2	52 10·8	10·5	13 45·9	14·8	59·2
08	299 12·0	13·4	66 40·3	10·5	14 00·7	14·7	59·1
09	314 12·2	12·6	81 09·8	10·5	14 15·4	14·7	59·1
10	329 12·3	11·8	95 39·3	10·4	14 30·1	14·5	59·0
11	344 12·5	10·9	110 08·7	10·4	14 44·6	14·4	59·0
12	359 12·6	N12 10·1	124 38·1	10·4	N14 59·0	14·4	59·0
13	14 12·8	09·3	139 07·5	10·3	15 13·4	14·2	58·9
14	29 13·0	08·4	153 36·8	10·3	15 27·6	14·1	58·9
15	44 13·1	07·6	168 06·1	10·3	15 41·7	14·1	58·9
16	59 13·3	06·8	182 35·4	10·3	15 55·8	13·9	58·8
17	74 13·4	05·9	197 04·7	10·2	16 09·7	13·8	58·8
18	89 13·6	N12 05·1	211 33·9	10·2	N16 23·5	13·7	58·7
19	104 13·7	04·3	226 03·1	10·1	16 37·2	13·6	58·7
20	119 13·9	03·4	240 32·2	10·2	16 50·8	13·5	58·7
21	134 14·0	02·6	255 01·4	10·1	17 04·3	13·4	58·6
22	149 14·2	01·8	269 30·5	10·0	17 17·7	13·3	58·6
23	164 14·3	00·9	283 59·5	10·0	17 31·0	13·2	58·5
22 00	179 14·5	N12 00·1	298 28·5	10·0	N17 44·2	13·0	58·5
01	194 14·7	11 59·3	312 57·5	10·0	17 57·2	12·9	58·5
02	209 14·8	58·4	327 26·5	9·9	18 10·1	12·9	58·4
03	224 15·0	57·6	341 55·4	9·8	18 23·0	12·7	58·4
04	239 15·1	56·8	356 24·2	9·9	18 35·7	12·6	58·3
05	254 15·3	55·9	10 53·1	9·8	18 48·3	12·5	58·3
06	269 15·4	N11 55·1	25 21·9	9·8	N19 00·8	12·3	58·3
07	284 15·6	54·2	39 50·7	9·7	19 13·1	12·2	58·2
08	299 15·7	53·4	54 19·4	9·7	19 25·3	12·2	58·2
09	314 15·9	52·6	68 48·1	9·6	19 37·5	12·0	58·2
10	329 16·1	51·7	83 16·7	9·6	19 49·5	11·8	58·1
11	344 16·2	50·9	97 45·3	9·6	20 01·3	11·8	58·1
12	359 16·4	N11 50·1	112 13·9	9·6	N20 13·1	11·6	58·0
13	14 16·5	49·2	126 42·5	9·5	20 24·7	11·5	58·0
14	29 16·7	48·4	141 11·0	9·4	20 36·2	11·4	58·0
15	44 16·8	47·5	155 39·4	9·4	20 47·6	11·2	57·9
16	59 17·0	46·7	170 07·8	9·4	20 58·8	11·1	57·9
17	74 17·2	45·9	184 36·2	9·4	21 09·9	11·0	57·8
18	89 17·3	N11 45·0	199 04·6	9·3	N21 20·9	10·9	57·8
19	104 17·5	44·2	213 32·9	9·3	21 31·8	10·7	57·8
20	119 17·6	43·3	228 01·2	9·2	21 42·5	10·6	57·7
21	134 17·8	42·5	242 29·4	9·2	21 53·1	10·5	57·7
22	149 18·0	41·7	256 57·6	9·1	22 03·6	10·3	57·7
23	164 18·1	40·8	271 25·7	9·2	22 13·9	10·2	57·6
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 16·3		16·1		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 59	18 48	17 40	□	□
N 70	////	01 40	03 23	19 04	18 20	□	□
68	////	02 21	03 42	19 17	18 48	17 49	□
66	////	02 48	03 57	19 28	19 09	18 40	□
64	01 27	03 08	04 09	19 37	19 26	19 12	18 44
62	02 04	03 25	04 19	19 45	19 41	19 36	19 31
60	02 29	03 38	04 27	19 52	19 53	19 55	20 01
N 58	02 49	03 50	04 35	19 58	20 03	20 11	20 24
56	03 04	04 00	04 41	20 04	20 12	20 25	20 43
54	03 18	04 08	04 47	20 08	20 21	20 37	20 59
52	03 29	04 16	04 53	20 13	20 28	20 47	21 13
50	03 38	04 22	04 58	20 17	20 35	20 57	21 25
45	03 58	04 37	05 08	20 26	20 49	21 17	21 50
N 40	04 14	04 48	05 17	20 33	21 01	21 33	22 10
35	04 26	04 58	05 24	20 39	21 11	21 47	22 27
30	04 36	05 06	05 30	20 45	21 20	21 59	22 42
20	04 52	05 19	05 41	20 55	21 36	22 19	23 06
N 10	05 04	05 29	05 51	21 04	21 50	22 38	23 28
0	05 14	05 39	06 00	21 12	22 03	22 55	23 48
S 10	05 22	05 47	06 09	21 20	22 16	23 12	24 09
20	05 29	05 55	06 18	21 29	22 30	23 30	24 30
30	05 36	06 04	06 28	21 40	22 46	23 52	24 56
35	05 39	06 08	06 34	21 46	22 56	24 04	00 04
40	05 41	06 13	06 41	21 53	23 07	24 19	00 19
45	05 44	06 18	06 49	22 01	23 20	24 36	00 36
S 50	05 47	06 24	06 58	22 11	23 35	24 58	00 58
52	05 48	06 27	07 02	22 15	23 43	25 09	01 09
54	05 49	06 30	07 07	22 20	23 51	25 20	01 20
56	05 50	06 33	07 12	22 26	24 01	00 01	01 34
58	05 51	06 37	07 18	22 32	24 11	00 11	01 50
S 60	05 52	06 41	07 24	22 39	24 24	00 24	02 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 03	////	////	10 36	13 31	□	□
N 70	20 40	22 19	////	10 23	12 54	□	□
68	20 22	21 41	////	10 12	12 28	15 15	□
66	20 08	21 15	////	10 04	12 08	14 25	□
64	19 56	20 55	22 32	09 56	11 52	13 54	16 14
62	19 46	20 39	21 58	09 50	11 39	13 31	15 27
60	19 38	20 26	21 34	09 45	11 28	13 13	14 57
N 58	19 30	20 15	21 15	09 40	11 19	12 58	14 35
56	19 24	20 05	21 00	09 36	11 11	12 45	14 16
54	19 18	19 57	20 47	09 32	11 03	12 34	14 01
52	19 12	19 49	20 36	09 29	10 57	12 24	13 48
50	19 08	19 43	20 26	09 26	10 51	12 15	13 36
45	18 58	19 29	20 07	09 19	10 38	11 56	13 12
N 40	18 49	19 18	19 52	09 14	10 28	11 41	12 53
35	18 42	19 08	19 40	09 09	10 19	11 29	12 37
30	18 35	19 00	19 30	09 05	10 12	11 18	12 23
20	18 25	18 47	19 14	08 58	09 58	10 59	11 59
N 10	18 15	18 37	19 02	08 52	09 47	10 42	11 39
0	18 06	18 28	18 52	08 46	09 36	10 27	11 20
S 10	17 58	18 19	18 44	08 40	09 25	10 12	11 01
20	17 49	18 11	18 37	08 34	09 14	09 56	10 41
30	17 39	18 03	18 31	08 27	09 01	09 38	10 18
35	17 33	17 59	18 28	08 23	08 53	09 27	10 05
40	17 26	17 54	18 26	08 18	08 45	09 15	09 49
45	17 19	17 49	18 23	08 13	08 35	09 00	09 31
S 50	17 09	17 43	18 20	08 07	08 23	08 43	09 08
52	17 05	17 40	18 19	08 04	08 18	08 35	08 57
54	17 01	17 37	18 19	08 01	08 12	08 26	08 44
56	16 55	17 34	18 18	07 57	08 05	08 16	08 30
58	16 50	17 31	18 17	07 54	07 58	08 04	08 14
S 60	16 43	17 27	18 16	07 49	07 49	07 51	07 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	03 31	03 24	12 03	02 34	14 59	18	
21	03 17	03 10	12 03	03 24	15 49	19	
22	03 02	02 55	12 03	04 15	16 41	20	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	330 52·4	137 18·4	S 7 18·9	185 16·2	N14 59·3	121 35·4	S10 51·5	280 10·8	N16 07·9
01	345 54·8	152 18·6	20·2	200 17·1	58·8	136 37·5	51·6	295 13·2	07·9
02	0 57·3	167 18·7	21·4	215 18·0	58·2	151 39·7	51·8	310 15·6	07·9
03	15 59·8	182 18·9	22·6	230 19·0	57·7	166 41·8	51·9	325 18·0	07·9
04	31 02·2	197 19·1	23·8	245 19·9	57·2	181 43·9	52·0	340 20·4	07·9
05	46 04·7	212 19·3	25·0	260 20·8	56·7	196 46·0	52·2	355 22·8	07·9
06	61 07·2	227 19·5	S 7 26·2	275 21·7	N14 56·1	211 48·1	S10 52·3	10 25·2	N16 07·9
07	76 09·6	242 19·7	27·4	290 22·6	55·6	226 50·2	52·5	25 27·6	07·9
08	91 12·1	257 19·9	28·6	305 23·5	55·1	241 52·3	52·6	40 30·0	07·9
S 09	106 14·6	272 20·1	29·8	320 24·4	54·6	256 54·4	52·7	55 32·4	07·9
U 10	121 17·0	287 20·3	31·0	335 25·3	54·1	271 56·5	52·9	70 34·8	07·9
N 11	136 19·5	302 20·5	32·2	350 26·2	53·5	286 58·6	53·0	85 37·2	07·9
D 12	151 22·0	317 20·7	S 7 33·4	5 27·1	N14 53·0	302 00·7	S10 53·2	100 39·6	N16 07·9
A 13	166 24·4	332 20·9	34·6	20 28·0	52·5	317 02·8	53·3	115 42·0	07·9
Y 14	181 26·9	347 21·1	35·8	35 28·9	52·0	332 04·9	53·4	130 44·5	08·0
15	196 29·3	2 21·3	37·0	50 29·8	51·4	347 07·0	53·6	145 46·9	08·0
16	211 31·8	17 21·5	38·2	65 30·8	50·9	2 09·1	53·7	160 49·3	08·0
17	226 34·3	32 21·7	39·4	80 31·7	50·4	17 11·2	53·8	175 51·7	08·0
18	241 36·7	47 21·9	S 7 40·6	95 32·6	N14 49·9	32 13·3	S10 54·0	190 54·1	N16 08·0
19	256 39·2	62 22·1	41·8	110 33·5	49·3	47 15·4	54·1	205 56·5	08·0
20	271 41·7	77 22·3	43·0	125 34·4	48·8	62 17·5	54·3	220 58·9	08·0
21	286 44·1	92 22·5	44·2	140 35·3	48·3	77 19·6	54·4	236 01·3	08·0
22	301 46·6	107 22·7	45·4	155 36·2	47·8	92 21·7	54·5	251 03·7	08·0
23	316 49·1	122 22·9	46·6	170 37·1	47·2	107 23·8	54·7	266 06·1	08·0
24 00	331 51·5	137 23·1	S 7 47·8	185 38·0	N14 46·7	122 25·9	S10 54·8	281 08·5	N16 08·0
01	346 54·0	152 23·3	49·1	200 38·9	46·2	137 28·0	55·0	296 10·9	08·0
02	1 56·5	167 23·5	50·3	215 39·8	45·7	152 30·1	55·1	311 13·4	08·0
03	16 58·9	182 23·7	51·5	230 40·8	45·1	167 32·2	55·2	326 15·8	08·0
04	32 01·4	197 23·9	52·7	245 41·7	44·6	182 34·4	55·4	341 18·2	08·0
05	47 03·8	212 24·1	53·9	260 42·6	44·1	197 36·5	55·5	356 20·6	08·0
06	62 06·3	227 24·3	S 7 55·1	275 43·5	N14 43·6	212 38·6	S10 55·7	11 23·0	N16 08·0
07	77 08·8	242 24·5	56·3	290 44·4	43·0	227 40·7	55·8	26 25·4	08·0
08	92 11·2	257 24·7	57·4	305 45·3	42·5	242 42·8	55·9	41 27·8	08·0
M 09	107 13·7	272 24·9	58·6	320 46·2	42·0	257 44·9	56·1	56 30·2	08·0
O 10	122 16·2	287 25·1	7 59·8	335 47·1	41·5	272 47·0	56·2	71 32·6	08·0
N 11	137 18·6	302 25·3	8 01·0	350 48·0	40·9	287 49·1	56·4	86 35·1	08·0
D 12	152 21·1	317 25·5	S 8 02·2	5 48·9	N14 40·4	302 51·2	S10 56·5	101 37·5	N16 08·0
A 13	167 23·6	332 25·7	03·4	20 49·9	39·9	317 53·3	56·7	116 39·9	08·1
Y 14	182 26·0	347 25·9	04·6	35 50·8	39·4	332 55·4	56·8	131 42·3	08·1
15	197 28·5	2 26·2	05·8	50 51·7	38·8	347 57·5	56·9	146 44·7	08·1
16	212 30·9	17 26·4	07·0	65 52·6	38·3	2 59·6	57·1	161 47·1	08·1
17	227 33·4	32 26·6	08·2	80 53·5	37·8	18 01·7	57·2	176 49·5	08·1
18	242 35·9	47 26·8	S 8 09·4	95 54·4	N14 37·2	33 03·8	S10 57·4	191 51·9	N16 08·1
19	257 38·3	62 27·0	10·6	110 55·3	36·7	48 05·8	57·5	206 54·4	08·1
20	272 40·8	77 27·2	11·8	125 56·2	36·2	63 07·9	57·6	221 56·8	08·1
21	287 43·3	92 27·4	13·0	140 57·2	35·7	78 10·0	57·8	236 59·2	08·1
22	302 45·7	107 27·6	14·2	155 58·1	35·1	93 12·1	57·9	252 01·6	08·1
23	317 48·2	122 27·8	15·4	170 59·0	34·6	108 14·2	58·1	267 04·0	08·1
25 00	332 50·7	137 28·0	S 8 16·6	185 59·9	N14 34·1	123 16·3	S10 58·2	282 06·4	N16 08·1
01	347 53·1	152 28·2	17·8	201 00·8	33·5	138 18·4	58·3	297 08·8	08·1
02	2 55·6	167 28·5	19·0	216 01·7	33·0	153 20·5	58·5	312 11·2	08·1
03	17 58·1	182 28·7	20·2	231 02·6	32·5	168 22·6	58·6	327 13·7	08·1
04	33 00·5	197 28·9	21·4	246 03·5	32·0	183 24·7	58·8	342 16·1	08·1
05	48 03·0	212 29·1	22·6	261 04·5	31·4	198 26·8	58·9	357 18·5	08·1
06	63 05·4	227 29·3	S 8 23·8	276 05·4	N14 30·9	213 28·9	S10 59·1	12 20·9	N16 08·1
07	78 07·9	242 29·5	24·9	291 06·3	30·4	228 31·0	59·2	27 23·3	08·1
T 08	93 10·4	257 29·7	26·1	306 07·2	29·8	243 33·1	59·3	42 25·7	08·1
U 09	108 12·8	272 29·9	27·3	321 08·1	29·3	258 35·2	59·5	57 28·2	08·1
E 10	123 15·3	287 30·1	28·5	336 09·0	28·8	273 37·3	59·6	72 30·6	08·1
S 11	138 17·8	302 30·4	29·7	351 09·9	28·2	288 39·4	59·8	87 33·0	08·1
D 12	153 20·2	317 30·6	S 8 30·9	6 10·9	N14 27·7	303 41·5	S10 59·9	102 35·4	N16 08·1
A 13	168 22·7	332 30·8	32·1	21 11·8	27·2	318 43·6	11 00·0	117 37·8	08·1
Y 14	183 25·2	347 31·0	33·3	36 12·7	26·7	333 45·7	00·2	132 40·2	08·1
15	198 27·6	2 31·2	34·5	51 13·6	26·1	348 47·8	00·3	147 42·6	08·1
16	213 30·1	17 31·4	35·7	66 14·5	25·6	3 49·9	00·5	162 45·1	08·1
17	228 32·6	32 31·6	36·9	81 15·4	25·1	18 52·0	00·6	177 47·5	08·1
18	243 35·0	47 31·9	S 8 38·0	96 16·3	N14 24·5	33 54·1	S11 00·8	192 49·9	N16 08·1
19	258 37·5	62 32·1	39·2	111 17·3	24·0	48 56·2	00·9	207 52·3	08·1
20	273 39·9	77 32·3	40·4	126 18·2	23·5	63 58·3	01·0	222 54·7	08·1
21	288 42·4	92 32·5	41·6	141 19·1	22·9	79 00·4	01·2	237 57·2	08·1
22	303 44·9	107 32·7	42·8	156 20·0	22·4	94 02·4	01·3	252 59·6	08·1
23	318 47·3	122 32·9	44·0	171 20·9	21·9	109 04·5	01·5	268 02·0	08·2
Mer. Pass.	h m 1 52·3	*v* 0·2	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 46·3	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·4	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·3
Alkaid	153 24·2	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·2	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·7	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 27·6
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·2
Atria	108 36·5	S 68 59·0
Avior	234 32·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·7	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·8	S 52 40·3
Capella	281 22·2	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·7	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·9	S 69 35·6
Mirfak	309 26·6	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·8
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·1	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·5	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	165 31·6	14 50
Mars	213 46·5	11 37
Jupiter	150 34·4	15 48
Saturn	309 17·0	5 15

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	179 18·3	N11 40·0	285 53·9	9·0	N22 24·1	10·0	57·6
01	194 18·4	39·1	300 21·9	9·1	22 34·1	10·0	57·5
02	209 18·6	38·3	314 50·0	9·0	22 44·1	9·8	57·5
03	224 18·8	37·4	329 18·0	9·0	22 53·9	9·6	57·5
04	239 18·9	36·6	343 46·0	8·9	23 03·5	9·5	57·4
05	254 19·1	35·7	358 13·9	8·9	23 13·0	9·4	57·4
06	269 19·2	N11 34·9	12 41·8	8·9	N23 22·4	9·2	57·3
07	284 19·4	34·1	27 09·7	8·8	23 31·6	9·1	57·3
08	299 19·6	33·2	41 37·5	8·8	23 40·7	9·0	57·3
S 09	314 19·7	32·4	56 05·3	8·7	23 49·7	8·8	57·2
U 10	329 19·9	31·5	70 33·0	8·8	23 58·5	8·7	57·2
N 11	344 20·0	30·7	85 00·8	8·7	24 07·2	8·5	57·2
D 12	359 20·2	N11 29·8	99 28·5	8·6	N24 15·7	8·4	57·1
A 13	14 20·4	29·0	113 56·1	8·6	24 24·1	8·3	57·1
Y 14	29 20·5	28·1	128 23·7	8·6	24 32·4	8·1	57·1
15	44 20·7	27·3	142 51·3	8·6	24 40·5	7·9	57·0
16	59 20·9	26·4	157 18·9	8·5	24 48·4	7·9	57·0
17	74 21·0	25·6	171 46·4	8·6	24 56·3	7·6	57·0
18	89 21·2	N11 24·7	186 14·0	8·4	N25 03·9	7·6	56·9
19	104 21·3	23·9	200 41·4	8·5	25 11·5	7·3	56·9
20	119 21·5	23·0	215 08·9	8·4	25 18·8	7·3	56·8
21	134 21·7	22·2	229 36·3	8·4	25 26·1	7·0	56·8
22	149 21·8	21·3	244 03·7	8·4	25 33·1	7·0	56·8
23	164 22·0	20·5	258 31·1	8·3	25 40·1	6·8	56·7
24 00	179 22·2	N11 19·6	272 58·4	8·3	N25 46·9	6·6	56·7
01	194 22·3	18·8	287 25·7	8·3	25 53·5	6·5	56·7
02	209 22·5	17·9	301 53·0	8·3	26 00·0	6·3	56·6
03	224 22·7	17·1	316 20·3	8·3	26 06·3	6·2	56·6
04	239 22·8	16·2	330 47·6	8·2	26 12·5	6·1	56·6
05	254 23·0	15·4	345 14·8	8·2	26 18·6	5·8	56·5
06	269 23·2	N11 14·5	359 42·0	8·2	N26 24·4	5·8	56·5
07	284 23·3	13·7	14 09·2	8·2	26 30·2	5·6	56·5
08	299 23·5	12·8	28 36·4	8·1	26 35·8	5·4	56·4
M 09	314 23·7	12·0	43 03·5	8·2	26 41·2	5·3	56·4
O 10	329 23·8	11·1	57 30·7	8·1	26 46·5	5·1	56·4
N 11	344 24·0	10·3	71 57·8	8·1	26 51·6	5·0	56·3
D 12	359 24·1	N11 09·4	86 24·9	8·1	N26 56·6	4·8	56·3
A 13	14 24·3	08·6	100 52·0	8·1	27 01·4	4·7	56·3
Y 14	29 24·5	07·7	115 19·1	8·1	27 06·1	4·5	56·2
15	44 24·6	06·8	129 46·2	8·1	27 10·6	4·4	56·2
16	59 24·8	06·0	144 13·3	8·1	27 15·0	4·2	56·2
17	74 25·0	05·1	158 40·4	8·0	27 19·2	4·1	56·2
18	89 25·1	N11 04·3	173 07·4	8·1	N27 23·3	3·9	56·1
19	104 25·3	03·4	187 34·5	8·1	27 27·2	3·8	56·1
20	119 25·5	02·6	202 01·6	8·0	27 31·0	3·6	56·1
21	134 25·7	01·7	216 28·6	8·1	27 34·6	3·4	56·0
22	149 25·8	00·9	230 55·7	8·0	27 38·0	3·3	56·0
23	164 26·0	11 00·0	245 22·7	8·1	27 41·3	3·2	56·0
25 00	179 26·2	N10 59·1	259 49·8	8·0	N27 44·5	2·9	55·9
01	194 26·3	58·3	274 16·8	8·1	27 47·4	2·9	55·9
02	209 26·5	57·4	288 43·9	8·1	27 50·3	2·7	55·9
03	224 26·7	56·6	303 11·0	8·0	27 53·0	2·5	55·9
04	239 26·8	55·7	317 38·0	8·1	27 55·5	2·4	55·8
05	254 27·0	54·8	332 05·1	8·1	27 57·9	2·2	55·8
06	269 27·2	N10 54·0	346 32·2	8·1	N28 00·1	2·1	55·8
07	284 27·3	53·1	0 59·3	8·1	28 02·2	1·9	55·7
T 08	299 27·5	52·3	15 26·4	8·2	28 04·1	1·8	55·7
U 09	314 27·7	51·4	29 53·6	8·1	28 05·9	1·6	55·7
E 10	329 27·9	50·5	44 20·7	8·2	28 07·5	1·4	55·7
S 11	344 28·0	49·7	58 47·9	8·1	28 08·9	1·3	55·6
D 12	359 28·2	N10 48·8	73 15·0	8·2	N28 10·2	1·2	55·6
A 13	14 28·4	48·0	87 42·2	8·2	28 11·4	1·0	55·6
Y 14	29 28·5	47·1	102 09·4	8·3	28 12·4	0·9	55·6
15	44 28·7	46·2	116 36·7	8·2	28 13·3	0·7	55·5
16	59 28·9	45·4	131 03·9	8·3	28 14·0	0·5	55·5
17	74 29·0	44·5	145 31·2	8·3	28 14·5	0·4	55·5
18	89 29·2	N10 43·6	159 58·5	8·3	N28 14·9	0·3	55·4
19	104 29·4	42·8	174 25·8	8·4	28 15·2	0·1	55·4
20	119 29·6	41·9	188 53·2	8·4	28 15·3	0·1	55·4
21	134 29·7	41·1	203 20·6	8·4	28 15·2	0·2	55·4
22	149 29·9	40·2	217 48·0	8·5	28 15·0	0·3	55·3
23	164 30·1	39·3	232 15·5	8·5	28 14·7	0·5	55·3
	S.D. 15·8	d 0·9	S.D. 15·6		15·3		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 07	03 17	□	□	□	□
N 70	////	02 05	03 38	□	□	□	□
68	////	02 38	03 54	□	□	□	□
66	00 58	03 02	04 07	□	□	□	□
64	01 49	03 20	04 18	18 44	□	□	□
62	02 19	03 35	04 27	19 31	19 24	□	21 10
60	02 41	03 47	04 34	20 01	20 17	20 55	22 06
N 58	02 59	03 57	04 41	20 24	20 49	21 32	22 39
56	03 13	04 06	04 47	20 43	21 13	21 59	23 03
54	03 25	04 14	04 53	20 59	21 32	22 20	23 22
52	03 35	04 21	04 58	21 13	21 49	22 37	23 39
50	03 44	04 27	05 02	21 25	22 03	22 52	23 53
45	04 03	04 41	05 12	21 50	22 32	23 23	24 21
N 40	04 17	04 51	05 20	22 10	22 55	23 46	24 44
35	04 29	05 00	05 26	22 27	23 13	24 06	00 06
30	04 38	05 07	05 32	22 42	23 30	24 22	00 22
20	04 53	05 20	05 42	23 06	23 57	24 50	00 50
N 10	05 05	05 30	05 51	23 28	24 21	00 21	01 15
0	05 14	05 38	05 59	23 48	24 43	00 43	01 37
S 10	05 21	05 46	06 07	24 09	00 09	01 05	02 00
20	05 27	05 53	06 15	24 30	00 30	01 29	02 24
30	05 33	06 01	06 25	24 56	00 56	01 57	02 52
35	05 35	06 05	06 30	00 04	01 11	02 13	03 09
40	05 37	06 09	06 36	00 19	01 28	02 32	03 28
45	05 39	06 14	06 43	00 36	01 50	02 56	03 52
S 50	05 41	06 19	06 52	00 58	02 16	03 26	04 22
52	05 42	06 21	06 56	01 09	02 30	03 41	04 37
54	05 43	06 24	07 00	01 20	02 45	03 58	04 55
56	05 43	06 26	07 05	01 34	03 03	04 19	05 16
58	05 44	06 29	07 10	01 50	03 24	04 45	05 43
S 60	05 45	06 33	07 16	02 09	03 52	05 23	06 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 44	22 45	////	□	□	□	□
N 70	20 24	21 54	////	□	□	□	□
68	20 09	21 23	////	□	□	□	□
66	19 56	21 00	22 56	□	□	□	□
64	19 46	20 43	22 10	16 14	□	□	□
62	19 37	20 28	21 42	15 27	17 28	□	19 28
60	19 29	20 16	21 21	14 57	16 35	17 51	18 31
N 58	19 22	20 06	21 04	14 35	16 04	17 14	17 58
56	19 16	19 57	20 50	14 16	15 40	16 47	17 34
54	19 11	19 49	20 38	14 01	15 21	16 26	17 14
52	19 06	19 42	20 28	13 48	15 04	16 09	16 58
50	19 02	19 36	20 19	13 36	14 50	15 54	16 43
45	18 52	19 23	20 01	13 12	14 22	15 23	16 14
N 40	18 45	19 13	19 47	12 53	14 00	15 00	15 51
35	18 38	19 04	19 36	12 37	13 41	14 40	15 33
30	18 32	18 57	19 26	12 23	13 25	14 24	15 16
20	18 22	18 45	19 11	11 59	12 59	13 56	14 49
N 10	18 14	18 35	19 00	11 39	12 36	13 32	14 25
0	18 06	18 27	18 51	11 20	12 14	13 09	14 03
S 10	17 58	18 19	18 44	11 01	11 53	12 47	13 41
20	17 50	18 12	18 38	10 41	11 30	12 22	13 17
30	17 40	18 05	18 33	10 18	11 04	11 54	12 49
35	17 35	18 01	18 30	10 05	10 48	11 37	12 32
40	17 29	17 57	18 28	09 49	10 30	11 18	12 13
45	17 22	17 52	18 26	09 31	10 08	10 54	11 50
S 50	17 14	17 47	18 24	09 08	09 41	10 24	11 20
52	17 10	17 45	18 24	08 57	09 27	10 09	11 05
54	17 06	17 42	18 23	08 44	09 12	09 52	10 47
56	17 01	17 39	18 23	08 30	08 54	09 31	10 26
58	16 56	17 37	18 22	08 14	08 31	09 04	09 59
S 60	16 50	17 33	18 22	07 54	08 03	08 26	09 22

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	02 47	02 39	12 03	05 07	17 34	21	
24	02 32	02 24	12 02	06 01	18 29	22	
25	02 16	02 08	12 02	06 56	19 23	23	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	333 49·8	137 33·2	S 8 45·2	186 21·8	N14 21·3	124 06·6	S11 01·6	283 04·4	N16 08·2
01	348 52·3	152 33·4	46·4	201 22·8	20·8	139 08·7	01·8	298 06·8	08·2
02	3 54·7	167 33·6	47·5	216 23·7	20·3	154 10·8	01·9	313 09·2	08·2
03	18 57·2	182 33·8	48·7	231 24·6	19·7	169 12·9	02·0	328 11·7	08·2
04	33 59·7	197 34·0	49·9	246 25·5	19·2	184 15·0	02·2	343 14·1	08·2
05	49 02·1	212 34·3	51·1	261 26·4	18·7	199 17·1	02·3	358 16·5	08·2
06	64 04·6	227 34·5	S 8 52·3	276 27·3	N14 18·1	214 19·2	S11 02·5	13 18·9	N16 08·2
W 07	79 07·1	242 34·7	53·5	291 28·2	17·6	229 21·3	02·6	28 21·3	08·2
E 08	94 09·5	257 34·9	54·7	306 29·2	17·1	244 23·4	02·8	43 23·8	08·2
D 09	109 12·0	272 35·1	55·8	321 30·1	16·5	259 25·5	02·9	58 26·2	08·2
N 10	124 14·4	287 35·4	57·0	336 31·0	16·0	274 27·6	03·0	73 28·6	08·2
E 11	139 16·9	302 35·6	58·2	351 31·9	15·5	289 29·7	03·2	88 31·0	08·2
S 12	154 19·4	317 35·8	S 8 59·4	6 32·8	N14 14·9	304 31·7	S11 03·3	103 33·4	N16 08·2
D 13	169 21·8	332 36·0	9 00·6	21 33·8	14·4	319 33·8	03·5	118 35·9	08·2
A 14	184 24·3	347 36·3	01·8	36 34·7	13·9	334 35·9	03·6	133 38·3	08·2
Y 15	199 26·8	2 36·5	02·9	51 35·6	13·3	349 38·0	03·8	148 40·7	08·2
16	214 29·2	17 36·7	04·1	66 36·5	12·8	4 40·1	03·9	163 43·1	08·2
17	229 31·7	32 36·9	05·3	81 37·4	12·3	19 42·2	04·0	178 45·5	08·2
18	244 34·2	47 37·2	S 9 06·5	96 38·3	N14 11·7	34 44·3	S11 04·2	193 48·0	N16 08·2
19	259 36·6	62 37·4	07·7	111 39·3	11·2	49 46·4	04·3	208 50·4	08·2
20	274 39·1	77 37·6	08·9	126 40·2	10·7	64 48·5	04·5	223 52·8	08·2
21	289 41·6	92 37·8	10·0	141 41·1	10·1	79 50·6	04·6	238 55·2	08·2
22	304 44·0	107 38·1	11·2	156 42·0	09·6	94 52·6	04·8	253 57·7	08·2
23	319 46·5	122 38·3	12·4	171 42·9	09·0	109 54·7	04·9	269 00·1	08·2
27 00	334 48·9	137 38·5	S 9 13·6	186 43·9	N14 08·5	124 56·8	S11 05·0	284 02·5	N16 08·2
01	349 51·4	152 38·7	14·8	201 44·8	08·0	139 58·9	05·2	299 04·9	08·2
02	4 53·9	167 39·0	15·9	216 45·7	07·4	155 01·0	05·3	314 07·3	08·2
03	19 56·3	182 39·2	17·1	231 46·6	06·9	170 03·1	05·5	329 09·8	08·2
04	34 58·8	197 39·4	18·3	246 47·5	06·4	185 05·2	05·6	344 12·2	08·2
05	50 01·3	212 39·7	19·5	261 48·4	05·8	200 07·3	05·8	359 14·6	08·2
06	65 03·7	227 39·9	S 9 20·6	276 49·4	N14 05·3	215 09·4	S11 05·9	14 17·0	N16 08·2
07	80 06·2	242 40·1	21·8	291 50·3	04·7	230 11·4	06·1	29 19·5	08·2
T 08	95 08·7	257 40·3	23·0	306 51·2	04·2	245 13·5	06·2	44 21·9	08·2
H 09	110 11·1	272 40·6	24·2	321 52·1	03·7	260 15·6	06·3	59 24·3	08·2
U 10	125 13·6	287 40·8	25·4	336 53·0	03·1	275 17·7	06·5	74 26·7	08·2
R 11	140 16·0	302 41·0	26·5	351 54·0	02·6	290 19·8	06·6	89 29·2	08·2
S 12	155 18·5	317 41·3	S 9 27·7	6 54·9	N14 02·1	305 21·9	S11 06·8	104 31·6	N16 08·2
D 13	170 21·0	332 41·5	28·9	21 55·8	01·5	320 24·0	06·9	119 34·0	08·2
A 14	185 23·4	347 41·7	30·1	36 56·7	01·0	335 26·1	07·1	134 36·4	08·2
Y 15	200 25·9	2 42·0	31·2	51 57·7	14 00·4	350 28·1	07·2	149 38·9	08·2
16	215 28·4	17 42·2	32·4	66 58·6	13 59·9	5 30·2	07·4	164 41·3	08·2
17	230 30·8	32 42·4	33·6	81 59·5	59·4	20 32·3	07·5	179 43·7	08·2
18	245 33·3	47 42·7	S 9 34·8	97 00·4	N13 58·8	35 34·4	S11 07·6	194 46·1	N16 08·2
19	260 35·8	62 42·9	35·9	112 01·3	58·3	50 36·5	07·8	209 48·6	08·2
20	275 38·2	77 43·1	37·1	127 02·3	57·8	65 38·6	07·9	224 51·0	08·2
21	290 40·7	92 43·4	38·3	142 03·2	57·2	80 40·7	08·1	239 53·4	08·2
22	305 43·2	107 43·6	39·4	157 04·1	56·7	95 42·7	08·2	254 55·9	08·2
23	320 45·6	122 43·8	40·6	172 05·0	56·1	110 44·8	08·4	269 58·3	08·2
28 00	335 48·1	137 44·1	S 9 41·8	187 05·9	N13 55·6	125 46·9	S11 08·5	285 00·7	N16 08·2
01	350 50·5	152 44·3	43·0	202 06·9	55·1	140 49·0	08·7	300 03·1	08·2
02	5 53·0	167 44·5	44·1	217 07·8	54·5	155 51·1	08·8	315 05·6	08·2
03	20 55·5	182 44·8	45·3	232 08·7	54·0	170 53·2	08·9	330 08·0	08·2
04	35 57·9	197 45·0	46·5	247 09·6	53·4	185 55·3	09·1	345 10·4	08·2
05	51 00·4	212 45·3	47·6	262 10·6	52·9	200 57·3	09·2	0 12·8	08·2
06	66 02·9	227 45·5	S 9 48·8	277 11·5	N13 52·4	215 59·4	S11 09·4	15 15·3	N16 08·2
07	81 05·3	242 45·7	50·0	292 12·4	51·8	231 01·5	09·5	30 17·7	08·2
08	96 07·8	257 46·0	51·2	307 13·3	51·3	246 03·6	09·7	45 20·1	08·2
F 09	111 10·3	272 46·2	52·3	322 14·2	50·7	261 05·7	09·8	60 22·6	08·2
R 10	126 12·7	287 46·4	53·5	337 15·2	50·2	276 07·8	10·0	75 25·0	08·2
I 11	141 15·2	302 46·7	54·7	352 16·1	49·6	291 09·8	10·1	90 27·4	08·2
D 12	156 17·7	317 46·9	S 9 55·8	7 17·0	N13 49·1	306 11·9	S11 10·2	105 29·8	N16 08·2
A 13	171 20·1	332 47·2	57·0	22 17·9	48·6	321 14·0	10·4	120 32·3	08·2
Y 14	186 22·6	347 47·4	58·2	37 18·9	48·0	336 16·1	10·5	135 34·7	08·2
15	201 25·0	2 47·7	9 59·3	52 19·8	47·5	351 18·2	10·7	150 37·1	08·2
16	216 27·5	17 47·9	10 00·5	67 20·7	46·9	6 20·2	10·8	165 39·6	08·2
17	231 30·0	32 48·1	01·7	82 21·6	46·4	21 22·3	11·0	180 42·0	08·2
18	246 32·4	47 48·4	S10 02·8	97 22·6	N13 45·8	36 24·4	S11 11·1	195 44·4	N16 08·2
19	261 34·9	62 48·6	04·0	112 23·5	45·3	51 26·5	11·3	210 46·9	08·2
20	276 37·4	77 48·9	05·2	127 24·4	44·8	66 28·6	11·4	225 49·3	08·2
21	291 39·8	92 49·1	06·3	142 25·3	44·2	81 30·7	11·6	240 51·7	08·2
22	306 42·3	107 49·4	07·5	157 26·3	43·7	96 32·7	11·7	255 54·2	08·2
23	321 44·8	122 49·6	08·6	172 27·2	43·1	111 34·8	11·9	270 56·6	08·2
Mer. Pass.	h m 1 40·5	*v* 0·2	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·5	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 46·4	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·4	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·3
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·1	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·2	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·6
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·2
Atria	108 36·6	S 68 59·0
Avior	234 31·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·7	S 52 40·3
Capella	281 22·2	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·5
Gacrux	172 37·6	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·2	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 02·9
Menkar	314 48·6	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·6
Mirfak	309 26·6	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	162 49·6	14 49
Mars	211 54·9	11 32
Jupiter	150 07·9	15 38
Saturn	309 13·6	5 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	179 30·2	N 10 38·5	246 43·0	8·5	N 28 14·2	0·6	55·3
01	194 30·4	37·6	261 10·5	8·5	28 13·6	0·8	55·3
02	209 30·6	36·7	275 38·0	8·6	28 12·8	1·0	55·3
03	224 30·8	.. 35·9	290 05·6	8·6	28 11·8	1·0	55·2
04	239 30·9	35·0	304 33·2	8·7	28 10·8	1·3	55·2
05	254 31·1	34·1	319 00·9	8·7	28 09·5	1·3	55·2
06	269 31·3	N 10 33·3	333 28·6	8·8	N 28 08·2	1·5	55·2
W 07	284 31·5	32·4	347 56·4	8·8	28 06·7	1·7	55·1
E 08	299 31·6	31·5	2 24·2	8·8	28 05·0	1·8	55·1
D 09	314 31·8	.. 30·7	16 52·0	8·9	28 03·2	2·0	55·1
N 10	329 32·0	29·8	31 19·9	8·9	28 01·2	2·1	55·1
E 11	344 32·2	28·9	45 47·8	9·0	27 59·1	2·2	55·0
S 12	359 32·3	N 10 28·1	60 15·8	9·0	N 27 56·9	2·4	55·0
D 13	14 32·5	27·2	74 43·8	9·1	27 54·5	2·5	55·0
A 14	29 32·7	26·3	89 11·9	9·1	27 52·0	2·6	55·0
Y 15	44 32·9	.. 25·4	103 40·0	9·2	27 49·4	2·8	55·0
16	59 33·0	24·6	118 08·2	9·2	27 46·6	3·0	54·9
17	74 33·2	23·7	132 36·4	9·3	27 43·6	3·0	54·9
18	89 33·4	N 10 22·8	147 04·7	9·3	N 27 40·6	3·2	54·9
19	104 33·6	22·0	161 33·0	9·4	27 37·4	3·4	54·9
20	119 33·7	21·1	176 01·4	9·5	27 34·0	3·5	54·9
21	134 33·9	.. 20·2	190 29·9	9·5	27 30·5	3·6	54·8
22	149 34·1	19·4	204 58·4	9·6	27 26·9	3·7	54·8
23	164 34·3	18·5	219 27·0	9·6	27 23·2	3·9	54·8
27 00	179 34·4	N 10 17·6	233 55·6	9·7	N 27 19·3	4·0	54·8
01	194 34·6	16·7	248 24·3	9·7	27 15·3	4·2	54·8
02	209 34·8	15·9	262 53·0	9·8	27 11·1	4·3	54·8
03	224 35·0	.. 15·0	277 21·8	9·9	27 06·8	4·4	54·7
04	239 35·1	14·1	291 50·7	9·9	27 02·4	4·5	54·7
05	254 35·3	13·2	306 19·6	10·0	26 57·9	4·7	54·7
06	269 35·5	N 10 12·4	320 48·6	10·1	N 26 53·2	4·8	54·7
T 07	284 35·7	11·5	335 17·7	10·1	26 48·4	4·9	54·7
H 08	299 35·9	10·6	349 46·8	10·2	26 43·5	5·1	54·6
U 09	314 36·0	.. 09·7	4 16·0	10·3	26 38·4	5·2	54·6
R 10	329 36·2	08·9	18 45·3	10·3	26 33·2	5·3	54·6
S 11	344 36·4	08·0	33 14·6	10·4	26 27·9	5·4	54·6
D 12	359 36·6	N 10 07·1	47 44·0	10·5	N 26 22·5	5·6	54·6
A 13	14 36·7	06·2	62 13·5	10·5	26 16·9	5·7	54·6
Y 14	29 36·9	05·4	76 43·0	10·6	26 11·2	5·8	54·6
15	44 37·1	.. 04·5	91 12·6	10·7	26 05·4	5·9	54·5
16	59 37·3	03·6	105 42·3	10·7	25 59·5	6·0	54·5
17	74 37·5	02·7	120 12·0	10·9	25 53·5	6·2	54·5
18	89 37·6	N 10 01·9	134 41·9	10·9	N 25 47·3	6·3	54·5
19	104 37·8	01·0	149 11·8	10·9	25 41·0	6·4	54·5
20	119 38·0	10 00·1	163 41·7	11·1	25 34·6	6·5	54·5
21	134 38·2	9 59·2	178 11·8	11·1	25 28·1	6·6	54·5
22	149 38·4	58·4	192 41·9	11·1	25 21·5	6·7	54·4
23	164 38·5	57·5	207 12·0	11·3	25 14·8	6·9	54·4
28 00	179 38·7	N 9 56·6	221 42·3	11·3	N 25 07·9	7·0	54·4
01	194 38·9	55·7	236 12·6	11·4	25 00·9	7·1	54·4
02	209 39·1	54·8	250 43·0	11·5	24 53·8	7·2	54·4
03	224 39·3	.. 54·0	265 13·5	11·5	24 46·6	7·3	54·4
04	239 39·4	53·1	279 44·0	11·7	24 39·3	7·4	54·4
05	254 39·6	52·2	294 14·7	11·7	24 31·9	7·5	54·3
06	269 39·8	N 9 51·3	308 45·4	11·7	N 24 24·4	7·6	54·3
07	284 40·0	50·4	323 16·1	11·9	24 16·8	7·8	54·3
08	299 40·2	49·6	337 47·0	11·9	24 09·0	7·8	54·3
F 09	314 40·3	.. 48·7	352 17·9	12·0	24 01·2	8·0	54·3
R 10	329 40·5	47·8	6 48·9	12·1	23 53·2	8·0	54·3
I 11	344 40·7	46·9	21 20·0	12·1	23 45·2	8·2	54·3
D 12	359 40·9	N 9 46·0	35 51·1	12·3	N 23 37·0	8·2	54·3
A 13	14 41·1	45·1	50 22·4	12·3	23 28·8	8·4	54·3
Y 14	29 41·3	44·3	64 53·7	12·3	23 20·4	8·4	54·2
15	44 41·4	.. 43·4	79 25·0	12·5	23 12·0	8·6	54·2
16	59 41·6	42·5	93 56·5	12·5	23 03·4	8·6	54·2
17	74 41·8	41·6	108 28·0	12·6	22 54·8	8·8	54·2
18	89 42·0	N 9 40·7	122 59·6	12·7	N 22 46·0	8·8	54·2
19	104 42·2	39·8	137 31·3	12·7	22 37·2	9·0	54·2
20	119 42·4	39·0	152 03·0	12·8	22 28·2	9·0	54·2
21	134 42·5	.. 38·1	166 34·8	12·9	22 19·2	9·1	54·2
22	149 42·7	37·2	181 06·7	13·0	22 10·1	9·3	54·2
23	164 42·9	36·3	195 38·7	13·0	22 00·8	9·3	54·2
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 44	03 33	□	□	□	23 21
N 70	////	02 26	03 51	□	□	□	□
68	////	02 54	04 05	□	□	□	□
66	01 30	03 14	04 17	□	□	23 43	25 48
64	02 07	03 31	04 27	□	22 09	24 21	00 21
62	02 33	03 44	04 35	21 10	23 03	24 48	00 48
60	02 52	03 55	04 42	22 06	23 36	25 08	01 08
N 58	03 08	04 05	04 48	22 39	24 00	00 00	01 25
56	03 21	04 13	04 53	23 03	24 19	00 19	01 39
54	03 32	04 20	04 58	23 22	24 35	00 35	01 52
52	03 41	04 26	05 03	23 39	24 49	00 49	02 02
50	03 50	04 32	05 07	23 53	25 01	01 01	02 12
45	04 07	04 44	05 15	24 21	00 21	01 26	02 32
N 40	04 21	04 54	05 22	24 44	00 44	01 45	02 48
35	04 31	05 02	05 28	00 06	01 02	02 02	03 02
30	04 40	05 09	05 34	00 22	01 18	02 16	03 14
20	04 54	05 21	05 43	00 50	01 45	02 40	03 34
N 10	05 05	05 30	05 51	01 15	02 08	03 01	03 51
0	05 13	05 37	05 58	01 37	02 30	03 20	04 07
S 10	05 20	05 44	06 06	02 00	02 51	03 39	04 23
20	05 25	05 51	06 13	02 24	03 14	04 00	04 41
30	05 29	05 57	06 22	02 52	03 41	04 24	05 00
35	05 31	06 01	06 26	03 09	03 57	04 38	05 12
40	05 33	06 04	06 32	03 28	04 15	04 54	05 25
45	05 34	06 09	06 38	03 52	04 37	05 13	05 40
S 50	05 36	06 13	06 46	04 22	05 05	05 36	05 59
52	05 36	06 15	06 49	04 37	05 19	05 48	06 08
54	05 36	06 17	06 53	04 55	05 34	06 00	06 18
56	05 37	06 19	06 57	05 16	05 53	06 15	06 29
58	05 37	06 22	07 02	05 43	06 15	06 33	06 42
S 60	05 37	06 25	07 07	06 21	06 45	06 54	06 57

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 27	22 11	////	□	□	□	22 20
N 70	20 09	21 32	////	□	□	□	20 56
68	19 55	21 06	23 49	□	□	□	20 16
66	19 44	20 46	22 26	□	□	20 22	19 49
64	19 35	20 30	21 51	□	20 15	19 42	19 27
62	19 27	20 17	21 27	19 28	19 20	19 15	19 10
60	19 20	20 07	21 08	18 31	18 47	18 54	18 56
N 58	19 14	19 57	20 53	17 58	18 23	18 36	18 44
56	19 09	19 49	20 41	17 34	18 03	18 21	18 33
54	19 04	19 42	20 30	17 14	17 47	18 08	18 23
52	18 59	19 35	20 20	16 58	17 33	17 57	18 15
50	18 56	19 30	20 12	16 43	17 20	17 47	18 07
45	18 47	19 18	19 55	16 14	16 55	17 26	17 51
N 40	18 40	19 08	19 42	15 51	16 34	17 09	17 38
35	18 34	19 00	19 31	15 33	16 17	16 54	17 26
30	18 29	18 53	19 22	15 16	16 02	16 42	17 16
20	18 20	18 43	19 09	14 49	15 37	16 20	16 59
N 10	18 12	18 33	18 58	14 25	15 15	16 01	16 43
0	18 05	18 26	18 50	14 03	14 55	15 43	16 29
S 10	17 58	18 19	18 44	13 41	14 34	15 25	16 14
20	17 50	18 13	18 38	13 17	14 12	15 06	15 59
30	17 42	18 06	18 34	12 49	13 46	14 44	15 41
35	17 37	18 03	18 32	12 32	13 31	14 31	15 30
40	17 32	17 59	18 31	12 13	13 13	14 16	15 18
45	17 26	17 55	18 29	11 50	12 52	13 57	15 04
S 50	17 18	17 51	18 28	11 20	12 24	13 35	14 46
52	17 15	17 49	18 28	11 05	12 11	13 24	14 38
54	17 11	17 47	18 28	10 47	11 56	13 11	14 29
56	17 07	17 45	18 28	10 26	11 38	12 57	14 18
58	17 02	17 42	18 28	09 59	11 15	12 40	14 06
S 60	16 57	17 40	18 28	09 22	10 46	12 20	13 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	01 59	01 51	12 02	07 50	20 16	24	
27	01 43	01 34	12 02	08 42	21 07	25	
28	01 25	01 17	12 01	09 32	21 55	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	336 47·2	137 49·8	S10 09·8	187 28·1	N13 42·6	126 36·9	S11 12·0	285 59·0	N16 08·2
01	351 49·7	152 50·1	11·0	202 29·0	42·0	141 39·0	12·1	301 01·4	08·2
02	6 52·2	167 50·3	12·1	217 30·0	41·5	156 41·1	12·3	316 03·9	08·2
03	21 54·6	182 50·6	·· 13·3	232 30·9	·· 41·0	171 43·1	·· 12·4	331 06·3	·· 08·2
04	36 57·1	197 50·8	14·5	247 31·8	40·4	186 45·2	12·6	346 08·7	08·2
05	51 59·5	212 51·1	15·6	262 32·7	39·9	201 47·3	12·7	1 11·2	08·2
06	67 02·0	227 51·3	S10 16·8	277 33·7	N13 39·3	216 49·4	S11 12·9	16 13·6	N16 08·2
07	82 04·5	242 51·6	17·9	292 34·6	38·8	231 51·5	13·0	31 16·0	08·2
S 08	97 06·9	257 51·8	19·1	307 35·5	38·2	246 53·5	13·2	46 18·5	08·2
A 09	112 09·4	272 52·1	·· 20·3	322 36·4	·· 37·7	261 55·6	·· 13·3	61 20·9	·· 08·2
T 10	127 11·9	287 52·3	21·4	337 37·4	37·1	276 57·7	13·5	76 23·3	08·2
U 11	142 14·3	302 52·6	22·6	352 38·3	36·6	291 59·8	13·6	91 25·8	08·2
R 12	157 16·8	317 52·8	S10 23·7	7 39·2	N13 36·1	307 01·9	S11 13·8	106 28·2	N16 08·2
D 13	172 19·3	332 53·1	24·9	22 40·1	35·5	322 03·9	13·9	121 30·6	08·2
A 14	187 21·7	347 53·3	26·1	37 41·1	35·0	337 06·0	14·0	136 33·1	08·2
Y 15	202 24·2	2 53·6	·· 27·2	52 42·0	·· 34·4	352 08·1	·· 14·2	151 35·5	·· 08·2
16	217 26·6	17 53·8	28·4	67 42·9	33·9	7 10·2	14·3	166 38·0	08·2
17	232 29·1	32 54·1	29·5	82 43·8	33·3	22 12·2	14·5	181 40·4	08·2
18	247 31·6	47 54·3	S10 30·7	97 44·8	N13 32·8	37 14·3	S11 14·6	196 42·8	N16 08·2
19	262 34·0	62 54·6	31·8	112 45·7	32·2	52 16·4	14·8	211 45·3	08·2
20	277 36·5	77 54·8	33·0	127 46·6	31·7	67 18·5	14·9	226 47·7	08·1
21	292 39·0	92 55·1	·· 34·2	142 47·6	·· 31·1	82 20·6	·· 15·1	241 50·1	·· 08·1
22	307 41·4	107 55·3	35·3	157 48·5	30·6	97 22·6	15·2	256 52·6	08·1
23	322 43·9	122 55·6	36·5	172 49·4	30·1	112 24·7	15·4	271 55·0	08·1
30 00	337 46·4	137 55·8	S10 37·6	187 50·3	N13 29·5	127 26·8	S11 15·5	286 57·4	N16 08·1
01	352 48·8	152 56·1	38·8	202 51·3	29·0	142 28·9	15·7	301 59·9	08·1
02	7 51·3	167 56·3	39·9	217 52·2	28·4	157 30·9	15·8	317 02·3	08·1
03	22 53·8	182 56·6	·· 41·1	232 53·1	·· 27·9	172 33·0	·· 16·0	332 04·7	·· 08·1
04	37 56·2	197 56·9	42·2	247 54·1	27·3	187 35·1	16·1	347 07·2	08·1
05	52 58·7	212 57·1	43·4	262 55·0	26·8	202 37·2	16·3	2 09·6	08·1
06	68 01·1	227 57·4	S10 44·5	277 55·9	N13 26·2	217 39·2	S11 16·4	17 12·1	N16 08·1
07	83 03·6	242 57·6	45·7	292 56·8	25·7	232 41·3	16·5	32 14·5	08·1
08	98 06·1	257 57·9	46·8	307 57·8	25·1	247 43·4	16·7	47 16·9	08·1
S 09	113 08·5	272 58·1	·· 48·0	322 58·7	·· 24·6	262 45·5	·· 16·8	62 19·4	·· 08·1
U 10	128 11·0	287 58·4	49·1	337 59·6	24·0	277 47·5	17·0	77 21·8	08·1
N 11	143 13·5	302 58·7	50·3	353 00·6	23·5	292 49·6	17·1	92 24·2	08·1
D 12	158 15·9	317 58·9	S10 51·4	8 01·5	N13 22·9	307 51·7	S11 17·3	107 26·7	N16 08·1
A 13	173 18·4	332 59·2	52·6	23 02·4	22·4	322 53·8	17·4	122 29·1	08·1
Y 14	188 20·9	347 59·4	53·7	38 03·3	21·8	337 55·8	17·6	137 31·6	08·1
15	203 23·3	2 59·7	·· 54·9	53 04·3	·· 21·3	352 57·9	·· 17·7	152 34·0	·· 08·1
16	218 25·8	18 00·0	56·0	68 05·2	20·7	8 00·0	17·9	167 36·4	08·1
17	233 28·3	33 00·2	57·2	83 06·1	20·2	23 02·1	18·0	182 38·9	08·1
18	248 30·7	48 00·5	S10 58·3	98 07·1	N13 19·6	38 04·1	S11 18·2	197 41·3	N16 08·1
19	263 33·2	63 00·7	10 59·5	113 08·0	19·1	53 06·2	18·3	212 43·8	08·1
20	278 35·6	78 01·0	11 00·6	128 08·9	18·5	68 08·3	18·5	227 46·2	08·1
21	293 38·1	93 01·3	·· 01·8	143 09·9	·· 18·0	83 10·4	·· 18·6	242 48·6	·· 08·1
22	308 40·6	108 01·5	02·9	158 10·8	17·4	98 12·4	18·8	257 51·1	08·1
23	323 43·0	123 01·8	04·1	173 11·7	16·9	113 14·5	18·9	272 53·5	08·1
31 00	338 45·5	138 02·1	S11 05·2	188 12·6	N13 16·3	128 16·6	S11 19·1	287 56·0	N16 08·1
01	353 48·0	153 02·3	06·4	203 13·6	15·8	143 18·7	19·2	302 58·4	08·1
02	8 50·4	168 02·6	07·5	218 14·5	15·2	158 20·7	19·4	318 00·8	08·1
03	23 52·9	183 02·9	·· 08·6	233 15·4	·· 14·7	173 22·8	·· 19·5	333 03·3	·· 08·1
04	38 55·4	198 03·1	09·8	248 16·4	14·1	188 24·9	19·7	348 05·7	08·1
05	53 57·8	213 03·4	10·9	263 17·3	13·6	203 26·9	19·8	3 08·2	08·1
06	69 00·3	228 03·7	S11 12·1	278 18·2	N13 13·0	218 29·0	S11 20·0	18 10·6	N16 08·0
07	84 02·7	243 03·9	13·2	293 19·2	12·5	233 31·1	20·1	33 13·1	08·0
08	99 05·2	258 04·2	14·4	308 20·1	11·9	248 33·2	20·2	48 15·5	08·0
M 09	114 07·7	273 04·5	·· 15·5	323 21·0	·· 11·4	263 35·2	·· 20·4	63 17·9	·· 08·0
O 10	129 10·1	288 04·7	16·6	338 22·0	10·8	278 37·3	20·5	78 20·4	08·0
N 11	144 12·6	303 05·0	17·8	353 22·9	10·3	293 39·4	20·7	93 22·8	08·0
D 12	159 15·1	318 05·3	S11 18·9	8 23·8	N13 09·7	308 41·4	S11 20·8	108 25·3	N16 08·0
A 13	174 17·5	333 05·5	20·1	23 24·8	09·2	323 43·5	21·0	123 27·7	08·0
Y 14	189 20·0	348 05·8	21·2	38 25·7	08·6	338 45·6	21·1	138 30·2	08·0
15	204 22·5	3 06·1	·· 22·3	53 26·6	·· 08·1	353 47·6	·· 21·3	153 32·6	·· 08·0
16	219 24·9	18 06·3	23·5	68 27·6	07·5	8 49·7	21·4	168 35·0	08·0
17	234 27·4	33 06·6	24·6	83 28·5	07·0	23 51·8	21·6	183 37·5	08·0
18	249 29·9	48 06·9	S11 25·8	98 29·4	N13 06·4	38 53·9	S11 21·7	198 39·9	N16 08·0
19	264 32·3	63 07·2	26·9	113 30·4	05·9	53 55·9	21·9	213 42·4	08·0
20	279 34·8	78 07·4	28·0	128 31·3	05·3	68 58·0	22·0	228 44·8	08·0
21	294 37·2	93 07·7	·· 29·2	143 32·2	·· 04·8	84 00·1	·· 22·2	243 47·3	·· 08·0
22	309 39·7	108 08·0	30·3	158 33·2	04·2	99 02·1	22·3	258 49·7	08·0
23	324 42·2	123 08·3	31·4	173 34·1	03·6	114 04·2	22·5	273 52·2	08·0
Mer. Pass.	h m 1 28·7	*v* 0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 46·4	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·4	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·3
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·1	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·6
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·2
Atria	108 36·6	S 68 59·0
Avior	234 31·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·3	N 7 24·4
Canopus	264 10·7	S 52 40·3
Capella	281 22·2	N 45 58·2
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·5
Gacrux	172 37·7	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·6	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·6
Mirfak	309 26·5	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·3	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·5	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	160 09·5	14 48
Mars	210 04·0	11 28
Jupiter	149 40·4	15 28
Saturn	309 11·1	4 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	179 43·1	N 9 35·4	210 10·7	13·2	N 21 51·5	9·4	54·2
01	194 43·3	34·5	224 42·9	13·2	21 42·1	9·5	54·1
02	209 43·5	33·6	239 15·1	13·2	21 32·6	9·6	54·1
03	224 43·6	32·8	253 47·3	13·4	21 23·0	9·6	54·1
04	239 43·8	31·9	268 19·7	13·4	21 13·4	9·8	54·1
05	254 44·0	31·0	282 52·1	13·4	21 03·6	9·8	54·1
06	269 44·2	N 9 30·1	297 24·5	13·6	N 20 53·8	10·0	54·1
07	284 44·4	29·2	311 57·1	13·6	20 43·8	10·0	54·1
S 08	299 44·6	28·3	326 29·7	13·7	20 33·8	10·1	54·1
A 09	314 44·8	27·4	341 02·4	13·8	20 23·7	10·1	54·1
T 10	329 44·9	26·6	355 35·2	13·8	20 13·6	10·3	54·1
U 11	344 45·1	25·7	10 08·0	13·9	20 03·3	10·3	54·1
R 12	359 45·3	N 9 24·8	24 40·9	14·0	N 19 53·0	10·5	54·1
D 13	14 45·5	23·9	39 13·9	14·0	19 42·5	10·5	54·1
A 14	29 45·7	23·0	53 46·9	14·1	19 32·0	10·5	54·1
Y 15	44 45·9	22·1	68 20·0	14·2	19 21·5	10·7	54·0
16	59 46·1	21·2	82 53·2	14·3	19 10·8	10·7	54·0
17	74 46·2	20·3	97 26·5	14·3	19 00·1	10·8	54·0
18	89 46·4	N 9 19·4	111 59·8	14·3	N 18 49·3	10·9	54·0
19	104 46·6	18·5	126 33·1	14·5	18 38·4	10·9	54·0
20	119 46·8	17·7	141 06·6	14·5	18 27·5	11·1	54·0
21	134 47·0	16·8	155 40·1	14·6	18 16·4	11·1	54·0
22	149 47·2	15·9	170 13·7	14·6	18 05·3	11·1	54·0
23	164 47·4	15·0	184 47·3	14·7	17 54·2	11·3	54·0
30 00	179 47·6	N 9 14·1	199 21·0	14·8	N 17 42·9	11·3	54·0
01	194 47·7	13·2	213 54·8	14·8	17 31·6	11·3	54·0
02	209 47·9	12·3	228 28·6	14·9	17 20·3	11·5	54·0
03	224 48·1	11·4	243 02·5	14·9	17 08·8	11·5	54·0
04	239 48·3	10·5	257 36·4	15·1	16 57·3	11·5	54·0
05	254 48·5	09·6	272 10·5	15·0	16 45·8	11·7	54·0
06	269 48·7	N 9 08·7	286 44·5	15·1	N 16 34·1	11·6	54·0
07	284 48·9	07·8	301 18·6	15·2	16 22·5	11·8	54·0
08	299 49·1	06·9	315 52·8	15·3	16 10·7	11·8	54·0
S 09	314 49·2	06·1	330 27·1	15·3	15 58·9	11·9	54·0
U 10	329 49·4	05·2	345 01·4	15·3	15 47·0	11·9	54·0
N 11	344 49·6	04·3	359 35·7	15·4	15 35·1	12·0	54·0
D 12	359 49·8	N 9 03·4	14 10·1	15·5	N 15 23·1	12·1	54·0
A 13	14 50·0	02·5	28 44·6	15·5	15 11·0	12·1	54·0
Y 14	29 50·2	01·6	43 19·1	15·6	14 58·9	12·2	54·0
15	44 50·4	9 00·7	57 53·7	15·6	14 46·7	12·2	54·0
16	59 50·6	8 59·8	72 28·3	15·7	14 34·5	12·3	54·0
17	74 50·8	58·9	87 03·0	15·8	14 22·2	12·3	54·0
18	89 51·0	N 8 58·0	101 37·8	15·7	N 14 09·9	12·4	54·0
19	104 51·1	57·1	116 12·5	15·9	13 57·5	12·4	54·0
20	119 51·3	56·2	130 47·4	15·8	13 45·1	12·5	54·0
21	134 51·5	55·3	145 22·2	16·0	13 32·6	12·5	54·0
22	149 51·7	54·4	159 57·2	15·9	13 20·1	12·6	54·0
23	164 51·9	53·5	174 32·1	16·1	13 07·5	12·7	54·0
31 00	179 52·1	N 8 52·6	189 07·2	16·0	N 12 54·8	12·7	54·0
01	194 52·3	51·7	203 42·2	16·1	12 42·1	12·7	54·0
02	209 52·5	50·8	218 17·3	16·2	12 29·4	12·8	54·0
03	224 52·7	49·9	232 52·5	16·2	12 16·6	12·8	54·0
04	239 52·9	49·0	247 27·7	16·2	12 03·8	12·9	54·0
05	254 53·1	48·1	262 02·9	16·3	11 50·9	12·9	54·0
06	269 53·2	N 8 47·2	276 38·2	16·3	N 11 38·0	12·9	54·0
07	284 53·4	46·3	291 13·5	16·4	11 25·1	13·0	54·0
08	299 53·6	45·4	305 48·9	16·4	11 12·1	13·1	54·0
M 09	314 53·8	44·5	320 24·3	16·5	10 59·0	13·0	54·0
O 10	329 54·0	43·6	334 59·8	16·4	10 46·0	13·2	54·0
N 11	344 54·2	42·7	349 35·2	16·5	10 32·8	13·1	54·0
D 12	359 54·4	N 8 41·8	4 10·7	16·6	N 10 19·7	13·2	54·0
A 13	14 54·6	40·9	18 46·3	16·6	10 06·5	13·2	54·0
Y 14	29 54·8	40·0	33 21·9	16·6	9 53·3	13·3	54·0
15	44 55·0	39·1	47 57·5	16·6	9 40·0	13·3	54·0
16	59 55·2	38·2	62 33·1	16·7	9 26·7	13·4	54·0
17	74 55·4	37·3	77 08·8	16·7	9 13·3	13·3	54·0
18	89 55·6	N 8 36·4	91 44·5	16·8	N 9 00·0	13·4	54·0
19	104 55·8	35·5	106 20·3	16·8	8 46·6	13·5	54·0
20	119 55·9	34·6					
21	134 56·1	33·7					
22	149 56·3	32·8					
23	164 56·5	31·9					
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 14·7		14·7		14·7

An Annular Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 12	03 49	23 21	26 40	02 40	04 49
N 70	////	02 45	04 04	▭	00 44	03 03	04 59
68	01 02	03 08	04 17	▭	01 22	03 21	05 06
66	01 53	03 27	04 27	25 48	01 48	03 35	05 13
64	02 23	03 41	04 35	00 21	02 09	03 46	05 18
62	02 45	03 53	04 43	00 48	02 25	03 56	05 23
60	03 03	04 03	04 49	01 08	02 38	04 04	05 27
N 58	03 17	04 12	04 54	01 25	02 50	04 11	05 31
56	03 29	04 19	04 59	01 39	03 00	04 18	05 34
54	03 39	04 26	05 04	01 52	03 08	04 24	05 37
52	03 48	04 32	05 07	02 02	03 16	04 29	05 40
50	03 55	04 37	05 11	02 12	03 23	04 33	05 42
45	04 11	04 48	05 19	02 32	03 38	04 43	05 47
N 40	04 24	04 57	05 25	02 48	03 50	04 51	05 51
35	04 34	05 05	05 31	03 02	04 01	04 58	05 55
30	04 42	05 11	05 35	03 14	04 10	05 05	05 58
20	04 55	05 21	05 44	03 34	04 25	05 15	06 04
N 10	05 05	05 30	05 51	03 51	04 39	05 24	06 08
0	05 12	05 36	05 57	04 07	04 51	05 33	06 13
S 10	05 18	05 43	06 04	04 23	05 04	05 42	06 18
20	05 23	05 48	06 11	04 41	05 17	05 51	06 22
30	05 26	05 54	06 18	05 00	05 32	06 01	06 28
35	05 28	05 57	06 23	05 12	05 41	06 07	06 31
40	05 29	06 00	06 27	05 25	05 51	06 14	06 34
45	05 29	06 03	06 33	05 40	06 03	06 22	06 39
S 50	05 30	06 07	06 40	05 59	06 17	06 31	06 43
52	05 30	06 09	06 43	06 08	06 23	06 35	06 46
54	05 30	06 10	06 46	06 18	06 31	06 40	06 48
56	05 29	06 12	06 50	06 29	06 39	06 45	06 51
58	05 29	06 14	06 54	06 42	06 48	06 51	06 54
S 60	05 28	06 16	06 59	06 57	06 58	06 58	06 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 10	21 44	////	22 20	20 29	19 46	19 12
N 70	19 54	21 12	////	20 56	20 04	19 33	19 08
68	19 42	20 50	22 48	20 16	19 45	19 23	19 05
66	19 33	20 32	22 03	19 49	19 30	19 15	19 02
64	19 25	20 18	21 34	19 27	19 17	19 08	18 59
62	19 17	20 07	21 13	19 10	19 06	19 01	18 57
60	19 11	19 57	20 56	18 56	18 56	18 56	18 55
N 58	19 06	19 48	20 43	18 44	18 48	18 51	18 53
56	19 01	19 41	20 31	18 33	18 41	18 47	18 52
54	18 57	19 34	20 21	18 23	18 34	18 43	18 50
52	18 53	19 28	20 12	18 15	18 28	18 39	18 49
50	18 49	19 23	20 05	18 07	18 23	18 36	18 48
45	18 42	19 12	19 49	17 51	18 12	18 29	18 45
N 40	18 36	19 03	19 37	17 38	18 02	18 23	18 43
35	18 30	18 56	19 27	17 26	17 54	18 18	18 41
30	18 25	18 50	19 19	17 16	17 46	18 14	18 40
20	18 17	18 40	19 06	16 59	17 34	18 06	18 37
N 10	18 10	18 32	18 56	16 43	17 22	17 59	18 34
0	18 04	18 25	18 49	16 29	17 12	17 52	18 32
S 10	17 58	18 19	18 43	16 14	17 01	17 46	18 29
20	17 51	18 13	18 39	15 59	16 50	17 39	18 27
30	17 44	18 08	18 36	15 41	16 36	17 31	18 24
35	17 39	18 05	18 34	15 30	16 29	17 26	18 22
40	17 35	18 02	18 33	15 18	16 20	17 20	18 20
45	17 29	17 59	18 33	15 04	16 10	17 14	18 18
S 50	17 23	17 55	18 33	14 46	15 57	17 07	18 15
52	17 20	17 54	18 33	14 38	15 51	17 03	18 13
54	17 16	17 52	18 33	14 29	15 45	16 59	18 12
56	17 13	17 50	18 34	14 18	15 38	16 55	18 10
58	17 09	17 48	18 34	14 06	15 29	16 50	18 09
S 60	17 04	17 46	18 35	13 52	15 20	16 44	18 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	01 08	00 59	12 01	10 18	22 40	27	
30	00 50	00 41	12 01	11 02	23 22	28	
31	00 32	00 23	12 00	11 43	24 03	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	339 44·6	138 08·5	S 11 32·6	188 35·0	N 13 03·1	129 06·3	S 11 22·6	288 54·6	N 16 08·0
01	354 47·1	153 08·8	33·7	203 36·0	02·5	144 08·3	22·8	303 57·0	08·0
02	9 49·6	168 09·1	34·9	218 36·9	02·0	159 10·4	22·9	318 59·5	08·0
03	24 52·0	183 09·3	36·0	233 37·8	01·4	174 12·5	23·1	334 01·9	08·0
04	39 54·5	198 09·6	37·1	248 38·8	00·9	189 14·5	23·2	349 04·4	08·0
05	54 57·0	213 09·9	38·3	263 39·7	13 00·3	204 16·6	23·4	4 06·8	07·9
06	69 59·4	228 10·2	S 11 39·4	278 40·6	N 12 59·8	219 18·7	S 11 23·5	19 09·3	N 16 07·9
07	85 01·9	243 10·5	40·5	293 41·6	59·2	234 20·7	23·7	34 11·7	07·9
T 08	100 04·3	258 10·7	41·7	308 42·5	58·7	249 22·8	23·8	49 14·2	07·9
U 09	115 06·8	273 11·0	42·8	323 43·4	58·1	264 24·9	24·0	64 16·6	07·9
E 10	130 09·3	288 11·3	43·9	338 44·4	57·5	279 26·9	24·1	79 19·1	07·9
S 11	145 11·7	303 11·6	45·0	353 45·3	57·0	294 29·0	24·3	94 21·5	07·9
D 12	160 14·2	318 11·8	S 11 46·2	8 46·2	N 12 56·4	309 31·1	S 11 24·4	109 24·0	N 16 07·9
A 13	175 16·7	333 12·1	47·3	23 47·2	55·9	324 33·1	24·6	124 26·4	07·9
Y 14	190 19·1	348 12·4	48·4	38 48·1	55·3	339 35·2	24·7	139 28·9	07·9
15	205 21·6	3 12·7	49·6	53 49·0	54·8	354 37·3	24·9	154 31·3	07·9
16	220 24·1	18 13·0	50·7	68 50·0	54·2	9 39·3	25·0	169 33·8	07·9
17	235 26·5	33 13·2	51·8	83 50·9	53·7	24 41·4	25·2	184 36·2	07·9
18	250 29·0	48 13·5	S 11 53·0	98 51·8	N 12 53·1	39 43·5	S 11 25·3	199 38·7	N 16 07·9
19	265 31·5	63 13·8	54·1	113 52·8	52·5	54 45·5	25·5	214 41·1	07·9
20	280 33·9	78 14·1	55·2	128 53·7	52·0	69 47·6	25·6	229 43·6	07·9
21	295 36·4	93 14·4	56·3	143 54·7	51·4	84 49·7	25·8	244 46·0	07·9
22	310 38·8	108 14·7	57·5	158 55·6	50·9	99 51·7	25·9	259 48·4	07·9
23	325 41·3	123 14·9	58·6	173 56·5	50·3	114 53·8	26·1	274 50·9	07·9
2 00	340 43·8	138 15·2	S 11 59·7	188 57·5	N 12 49·8	129 55·9	S 11 26·2	289 53·3	N 16 07·8
01	355 46·2	153 15·5	12 00·8	203 58·4	49·2	144 57·9	26·4	304 55·8	07·8
02	10 48·7	168 15·8	02·0	218 59·3	48·7	160 00·0	26·5	319 58·2	07·8
03	25 51·2	183 16·1	03·1	234 00·3	48·1	175 02·1	26·7	335 00·7	07·8
04	40 53·6	198 16·4	04·2	249 01·2	47·5	190 04·1	26·8	350 03·1	07·8
05	55 56·1	213 16·7	05·3	264 02·2	47·0	205 06·2	27·0	5 05·6	07·8
06	70 58·6	228 16·9	S 12 06·5	279 03·1	N 12 46·4	220 08·3	S 11 27·1	20 08·1	N 16 07·8
W 07	86 01·0	243 17·2	07·6	294 04·0	45·9	235 10·3	27·3	35 10·5	07·8
E 08	101 03·5	258 17·5	08·7	309 05·0	45·3	250 12·4	27·4	50 13·0	07·8
D 09	116 06·0	273 17·8	09·8	324 05·9	44·7	265 14·4	27·6	65 15·4	07·8
N 10	131 08·4	288 18·1	10·9	339 06·8	44·2	280 16·5	27·7	80 17·9	07·8
E 11	146 10·9	303 18·4	12·1	354 07·8	43·6	295 18·6	27·9	95 20·3	07·8
S 12	161 13·3	318 18·7	S 12 13·2	9 08·7	N 12 43·1	310 20·6	S 11 28·0	110 22·8	N 16 07·8
D 13	176 15·8	333 19·0	14·3	24 09·7	42·5	325 22·7	28·2	125 25·2	07·8
A 14	191 18·3	348 19·3	15·4	39 10·6	42·0	340 24·8	28·3	140 27·7	07·8
Y 15	206 20·7	3 19·6	16·5	54 11·5	41·4	355 26·8	28·5	155 30·1	07·8
16	221 23·2	18 19·8	17·7	69 12·5	40·8	10 28·9	28·6	170 32·6	07·8
17	236 25·7	33 20·1	18·8	84 13·4	40·3	25 30·9	28·8	185 35·0	07·7
18	251 28·1	48 20·4	S 12 19·9	99 14·3	N 12 39·7	40 33·0	S 11 28·9	200 37·5	N 16 07·7
19	266 30·6	63 20·7	21·0	114 15·3	39·2	55 35·1	29·1	215 39·9	07·7
20	281 33·1	78 21·0	22·1	129 16·2	38·6	70 37·1	29·2	230 42·4	07·7
21	296 35·5	93 21·3	23·2	144 17·2	38·0	85 39·2	29·4	245 44·8	07·7
22	311 38·0	108 21·6	24·4	159 18·1	37·5	100 41·3	29·5	260 47·3	07·7
23	326 40·4	123 21·9	25·5	174 19·0	36·9	115 43·3	29·7	275 49·7	07·7
3 00	341 42·9	138 22·2	S 12 26·6	189 20·0	N 12 36·4	130 45·4	S 11 29·8	290 52·2	N 16 07·7
01	356 45·4	153 22·5	27·7	204 20·9	35·8	145 47·4	30·0	305 54·7	07·7
02	11 47·8	168 22·8	28·8	219 21·9	35·2	160 49·5	30·1	320 57·1	07·7
03	26 50·3	183 23·1	29·9	234 22·8	34·7	175 51·6	30·3	335 59·6	07·7
04	41 52·8	198 23·4	31·0	249 23·7	34·1	190 53·6	30·5	351 02·0	07·7
05	56 55·2	213 23·7	32·2	264 24·7	33·6	205 55·7	30·6	6 04·5	07·7
06	71 57·7	228 24·0	S 12 33·3	279 25·6	N 12 33·0	220 57·7	S 11 30·8	21 06·9	N 16 07·7
07	87 00·2	243 24·3	34·4	294 26·6	32·4	235 59·8	30·9	36 09·4	07·6
T 08	102 02·6	258 24·6	35·5	309 27·5	31·9	251 01·9	31·1	51 11·8	07·6
H 09	117 05·1	273 24·9	36·6	324 28·4	31·3	266 03·9	31·2	66 14·3	07·6
U 10	132 07·6	288 25·2	37·7	339 29·4	30·8	281 06·0	31·4	81 16·8	07·6
R 11	147 10·0	303 25·5	38·8	354 30·3	30·2	296 08·0	31·5	96 19·2	07·6
S 12	162 12·5	318 25·8	S 12 39·9	9 31·3	N 12 29·6	311 10·1	S 11 31·7	111 21·7	N 16 07·6
D 13	177 14·9	333 26·1	41·0	24 32·2	29·1	326 12·1	31·8	126 24·1	07·6
A 14	192 17·4	348 26·4	42·2	39 33·1	28·5	341 14·2	32·0	141 26·6	07·6
Y 15	207 19·9	3 26·7	43·3	54 34·1	27·9	356 16·3	32·1	156 29·0	07·6
16	222 22·3	18 27·0	44·4	69 35·0	27·4	11 18·3	32·3	171 31·5	07·6
17	237 24·8	33 27·3	45·5	84 36·0	26·8	26 20·4	32·4	186 34·0	07·6
18	252 27·3	48 27·6	S 12 46·6	99 36·9	N 12 26·3	41 22·4	S 11 32·6	201 36·4	N 16 07·6
19	267 29·7	63 27·9	47·7	114 37·9	25·7	56 24·5	32·7	216 38·9	07·6
20	282 32·2	78 28·2	48·8	129 38·8	25·1	71 26·6	32·9	231 41·3	07·5
21	297 34·7	93 28·5	49·9	144 39·7	24·6	86 28·6	33·0	246 43·8	07·5
22	312 37·1	108 28·8	51·0	159 40·7	24·0	101 30·7	33·2	261 46·2	07·5
23	327 39·6	123 29·1	52·1	174 41·6	23·4	116 32·7	33·3	276 48·7	07·5
Mer. Pass.	h m 1 16·9	*v* 0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·9
Achernar	335 49·9	S 57 22·7
Acrux	173 46·4	S 62 56·4
Adhara	255 38·1	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·4	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·3
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·1	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·6
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·6	S 68 59·0
Avior	234 31·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·2	N 7 24·4
Canopus	264 10·7	S 52 40·3
Capella	281 22·1	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·7
Elnath	278 53·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·5
Gacrux	172 37·7	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·6	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·6	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·8
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·6
Mirfak	309 26·5	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·6	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	157 31·5	14 47
Mars	208 13·7	11 23
Jupiter	149 12·1	15 18
Saturn	309 09·6	4 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	179 56·7	N 8 31·0	179 19·4	16·9	N 7 39·0	13·5	54·0
01	194 56·9	30·1	193 55·3	17·0	7 25·5	13·7	54·0
02	209 57·1	29·2	208 31·3	16·9	7 11·8	13·6	54·0
03	224 57·3	28·3	223 07·2	17·0	6 58·2	13·7	54·0
04	239 57·5	27·4	237 43·2	17·0	6 44·5	13·7	54·0
05	254 57·7	26·5	252 19·2	17·0	6 30·8	13·7	54·0
06	269 57·9	N 8 25·6	266 55·2	17·0	N 6 17·1	13·8	54·0
07	284 58·1	24·7	281 31·2	17·1	6 03·3	13·7	54·0
08	299 58·3	23·8	296 07·3	17·1	5 49·6	13·8	54·0
09	314 58·5	22·9	310 43·4	17·1	5 35·8	13·9	54·0
10	329 58·7	21·9	325 19·5	17·1	5 21·9	13·8	54·0
11	344 58·9	21·0	339 55·6	17·1	5 08·1	13·9	54·0
12	359 59·1	N 8 20·1	354 31·7	17·1	N 4 54·2	13·8	54·0
13	14 59·3	19·2	9 07·8	17·2	4 40·4	13·9	54·1
14	29 59·5	18·3	23 44·0	17·1	4 26·5	13·9	54·1
15	44 59·7	17·4	38 20·1	17·2	4 12·6	14·0	54·1
16	59 59·8	16·5	52 56·3	17·1	3 58·6	13·9	54·1
17	75 00·0	15·6	67 32·4	17·2	3 44·7	14·0	54·1
18	90 00·2	N 8 14·7	82 08·6	17·2	N 3 30·7	14·0	54·1
19	105 00·4	13·8	96 44·8	17·2	3 16·7	14·0	54·1
20	120 00·6	12·9	111 21·0	17·2	3 02·7	14·0	54·1
21	135 00·8	12·0	125 57·2	17·2	2 48·7	14·0	54·1
22	150 01·0	11·1	140 33·4	17·3	2 34·7	14·0	54·1
23	165 01·2	10·2	155 09·7	17·2	2 20·7	14·1	54·1
2 00	180 01·4	N 8 09·2	169 45·9	17·2	N 2 06·6	14·0	54·1
01	195 01·6	08·3	184 22·1	17·2	1 52·6	14·1	54·1
02	210 01·8	07·4	198 58·3	17·2	1 38·5	14·1	54·1
03	225 02·0	06·5	213 34·5	17·2	1 24·4	14·0	54·1
04	240 02·2	05·6	228 10·7	17·3	1 10·4	14·1	54·1
05	255 02·4	04·7	242 47·0	17·2	0 56·3	14·1	54·2
06	270 02·6	N 8 03·8	257 23·2	17·2	N 0 42·2	14·1	54·2
07	285 02·8	02·9	271 59·4	17·2	0 28·1	14·1	54·2
08	300 03·0	02·0	286 35·6	17·2	N 0 14·0	14·2	54·2
09	315 03·2	01·1	301 11·8	17·2	S 0 00·2	14·1	54·2
10	330 03·4	8 00·1	315 48·0	17·2	0 14·3	14·1	54·2
11	345 03·6	7 59·2	330 24·2	17·1	0 28·4	14·1	54·2
12	0 03·8	N 7 58·3	345 00·3	17·2	S 0 42·5	14·1	54·2
13	15 04·0	57·4	359 36·5	17·1	0 56·6	14·2	54·2
14	30 04·2	56·5	14 12·6	17·2	1 10·8	14·1	54·2
15	45 04·4	55·6	28 48·8	17·1	1 24·9	14·1	54·2
16	60 04·6	54·7	43 24·9	17·1	1 39·0	14·1	54·3
17	75 04·8	53·8	58 01·0	17·1	1 53·1	14·1	54·3
18	90 05·0	N 7 52·8	72 37·1	17·1	S 2 07·2	14·2	54·3
19	105 05·2	51·9	87 13·2	17·1	2 21·4	14·1	54·3
20	120 05·4	51·0	101 49·3	17·0	2 35·5	14·1	54·3
21	135 05·6	50·1	116 25·3	17·0	2 49·6	14·1	54·3
22	150 05·8	49·2	131 01·3	17·0	3 03·7	14·1	54·3
23	165 06·0	48·3	145 37·3	17·0	3 17·8	14·1	54·3
3 00	180 06·2	N 7 47·4	160 13·3	17·0	S 3 31·9	14·0	54·3
01	195 06·4	46·4	174 49·3	16·9	3 45·9	14·1	54·3
02	210 06·6	45·5	189 25·2	16·9	4 00·0	14·1	54·4
03	225 06·8	44·6	204 01·1	16·9	4 14·1	14·0	54·4
04	240 07·0	43·7	218 37·0	16·9	4 28·1	14·1	54·4
05	255 07·2	42·8	233 12·9	16·8	4 42·2	14·0	54·4
06	270 07·4	N 7 41·9	247 48·7	16·8	S 4 56·2	14·0	54·4
07	285 07·6	40·9	262 24·5	16·8	5 10·2	14·0	54·4
08	300 07·8	40·0	277 00·3	16·8	5 24·2	14·0	54·4
09	315 08·0	39·1	291 36·1	16·7	5 38·2	14·0	54·4
10	330 08·2	38·2	306 11·8	16·7	5 52·2	13·9	54·5
11	345 08·4	37·3	320 47·5	16·6	6 06·1	14·0	54·5
12	0 08·6	N 7 36·4	335 23·1	16·6	S 6 20·1	13·9	54·5
13	15 08·8	35·4	349 58·7	16·6	6 34·0	13·9	54·5
14	30 09·0	34·5	4 34·3	16·5	6 47·9	13·9	54·5
15	45 09·2	33·6	19 09·8	16·5	7 01·8	13·8	54·5
16	60 09·4	32·7	33 45·3	16·5	7 15·6	13·9	54·5
17	75 09·6	31·8	48 20·8	16·4	7 29·5	13·8	54·5
18	90 09·8	N 7 30·9	62 56·2	16·4	S 7 43·3	13·8	54·6
19	105 10·0	29·9	77 31·6	16·3	7 57·1	13·8	54·6
20	120 10·2	29·0	92 06·9	16·3	8 10·9	13·7	54·6
21	135 10·4	28·1	106 42·2	16·3	8 24·6	13·8	54·6
22	150 10·6	27·2	121 17·5	16·2	8 38·4	13·7	54·6
23	165 10·8	26·3	135 52·7	16·2	8 52·1	13·6	54·6
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 14·7		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 35	04 04	04 49	06 46	08 44	10 54
N 70	////	03 02	04 17	04 59	06 47	08 36	10 33
68	01 35	03 22	04 28	05 06	06 48	08 29	10 16
66	02 13	03 38	04 37	05 13	06 48	08 23	10 03
64	02 38	03 51	04 44	05 18	06 48	08 19	09 53
62	02 57	04 02	04 51	05 23	06 49	08 15	09 44
60	03 13	04 13	04 56	05 27	06 49	08 11	09 36
N 58	03 26	04 19	05 01	05 31	06 49	08 08	09 29
56	03 36	04 26	05 05	05 34	06 49	08 05	09 23
54	03 46	04 32	05 09	05 37	06 50	08 03	09 18
52	03 54	04 37	05 12	05 40	06 50	08 00	09 13
50	04 01	04 42	05 16	05 42	06 50	07 58	09 08
45	04 16	04 52	05 22	05 47	06 50	07 54	08 59
N 40	04 27	05 00	05 28	05 51	06 51	07 50	08 51
35	04 36	05 07	05 33	05 55	06 51	07 47	08 45
30	04 44	05 13	05 37	05 58	06 51	07 44	08 39
20	04 56	05 22	05 44	06 04	06 51	07 40	08 29
N 10	05 05	05 29	05 51	06 08	06 52	07 35	08 20
0	05 11	05 35	05 56	06 13	06 52	07 32	08 12
S 10	05 17	05 41	06 02	06 18	06 53	07 28	08 04
20	05 20	05 46	06 08	06 22	06 53	07 24	07 56
30	05 23	05 51	06 15	06 28	06 53	07 19	07 46
35	05 24	05 53	06 19	06 31	06 54	07 17	07 41
40	05 24	05 55	06 23	06 34	06 54	07 14	07 34
45	05 24	05 58	06 28	06 39	06 54	07 10	07 27
S 50	05 24	06 01	06 33	06 43	06 55	07 06	07 19
52	05 23	06 02	06 36	06 46	06 55	07 04	07 15
54	05 23	06 03	06 39	06 48	06 55	07 02	07 10
56	05 22	06 05	06 42	06 51	06 55	07 00	07 06
58	05 21	06 06	06 46	06 54	06 56	06 58	07 00
S 60	05 20	06 08	06 50	06 57	06 56	06 55	06 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 53	21 20	////	19 12	18 41	18 08	17 25
N 70	19 40	20 54	23 29	19 08	18 44	18 19	17 48
68	19 30	20 34	22 17	19 05	18 47	18 28	18 06
66	19 21	20 19	21 42	19 02	18 49	18 36	18 21
64	19 14	20 06	21 18	18 59	18 51	18 43	18 33
62	19 08	19 56	21 00	18 57	18 53	18 48	18 44
60	19 02	19 47	20 45	18 55	18 54	18 53	18 53
N 58	18 57	19 39	20 32	18 53	18 55	18 57	19 00
56	18 53	19 32	20 22	18 52	18 56	19 01	19 07
54	18 49	19 26	20 13	18 50	18 57	19 05	19 14
52	18 46	19 21	20 04	18 49	18 58	19 08	19 19
50	18 43	19 16	19 57	18 48	18 59	19 11	19 24
45	18 36	19 07	19 43	18 45	19 01	19 17	19 35
N 40	18 31	18 59	19 31	18 43	19 03	19 23	19 45
35	18 26	18 52	19 22	18 41	19 04	19 27	19 53
30	18 22	18 46	19 15	18 40	19 05	19 32	20 00
20	18 15	18 37	19 03	18 37	19 07	19 39	20 12
N 10	18 09	18 30	18 55	18 34	19 09	19 45	20 22
0	18 03	18 24	18 48	18 32	19 11	19 51	20 33
S 10	17 58	18 19	18 43	18 29	19 13	19 57	20 43
20	17 52	18 14	18 40	18 27	19 15	20 03	20 54
30	17 45	18 09	18 37	18 24	19 17	20 11	21 06
35	17 42	18 07	18 36	18 22	19 18	20 15	21 13
40	17 37	18 05	18 36	18 20	19 19	20 20	21 22
45	17 33	18 02	18 36	18 18	19 21	20 25	21 31
S 50	17 27	17 59	18 37	18 15	19 23	20 32	21 43
52	17 24	17 58	18 37	18 13	19 24	20 35	21 48
54	17 21	17 57	18 38	18 12	19 25	20 38	21 55
56	17 18	17 56	18 39	18 10	19 26	20 42	22 01
58	17 15	17 54	18 40	18 09	19 27	20 46	22 09
S 60	17 11	17 53	18 41	18 07	19 28	20 51	22 18

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	00 14	00 04	12 00	12 22	00 03	01	
2	00 05	00 15	12 00	13 02	00 42	02	
3	00 24	00 34	11 59	13 41	01 21	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	342 42·0	138 29·4	S12 53·2	189 42·6	N12 22·9	131 34·8	S11 33·5	291 51·2	N16 07·5
01	357 44·5	153 29·7	54·3	204 43·5	22·3	146 36·8	33·6	306 53·6	07·5
02	12 47·0	168 30·0	55·4	219 44·4	21·8	161 38·9	33·8	321 56·1	07·5
03	27 49·4	183 30·4	.. 56·5	234 45·4	.. 21·2	176 41·0	.. 33·9	336 58·5	.. 07·5
04	42 51·9	198 30·7	57·6	249 46·3	20·6	191 43·0	34·1	352 01·0	07·5
05	57 54·4	213 31·0	58·7	264 47·3	20·1	206 45·1	34·2	7 03·5	07·5
06	72 56·8	228 31·3	S12 59·8	279 48·2	N12 19·5	221 47·1	S11 34·4	22 05·9	N16 07·5
07	87 59·3	243 31·6	13 00·9	294 49·2	18·9	236 49·2	34·6	37 08·4	07·5
08	103 01·8	258 31·9	02·0	309 50·1	18·4	251 51·2	34·7	52 10·8	07·5
F 09	118 04·2	273 32·2	.. 03·1	324 51·0	.. 17·8	266 53·3	.. 34·9	67 13·3	.. 07·4
R 10	133 06·7	288 32·5	04·2	339 52·0	17·2	281 55·3	35·0	82 15·8	07·4
I 11	148 09·2	303 32·8	05·3	354 52·9	16·7	296 57·4	35·2	97 18·2	07·4
D 12	163 11·6	318 33·1	S13 06·4	9 53·9	N12 16·1	311 59·5	S11 35·3	112 20·7	N16 07·4
A 13	178 14·1	333 33·5	07·5	24 54·8	15·5	327 01·5	35·5	127 23·2	07·4
Y 14	193 16·5	348 33·8	08·6	39 55·8	15·0	342 03·6	35·6	142 25·6	07·4
15	208 19·0	3 34·1	.. 09·7	54 56·7	.. 14·4	357 05·6	.. 35·8	157 28·1	.. 07·4
16	223 21·5	18 34·4	10·8	69 57·7	13·9	12 07·7	35·9	172 30·5	07·4
17	238 23·9	33 34·7	11·9	84 58·6	13·3	27 09·7	36·1	187 33·0	07·4
18	253 26·4	48 35·0	S13 13·0	99 59·5	N12 12·7	42 11·8	S11 36·2	202 35·5	N16 07·4
19	268 28·9	63 35·4	14·1	115 00·5	12·2	57 13·8	36·4	217 37·9	07·4
20	283 31·3	78 35·7	15·2	130 01·4	11·6	72 15·9	36·5	232 40·4	07·3
21	298 33·8	93 36·0	.. 16·3	145 02·4	.. 11·0	87 17·9	.. 36·7	247 42·8	.. 07·3
22	313 36·3	108 36·3	17·4	160 03·3	10·5	102 20·0	36·8	262 45·3	07·3
23	328 38·7	123 36·6	18·5	175 04·3	09·9	117 22·1	37·0	277 47·8	07·3
5 00	343 41·2	138 36·9	S13 19·6	190 05·2	N12 09·3	132 24·1	S11 37·2	292 50·2	N16 07·3
01	358 43·6	153 37·3	20·7	205 06·2	08·8	147 26·2	37·3	307 52·7	07·3
02	13 46·1	168 37·6	21·8	220 07·1	08·2	162 28·2	37·5	322 55·2	07·3
03	28 48·6	183 37·9	.. 22·9	235 08·0	.. 07·6	177 30·3	.. 37·6	337 57·6	.. 07·3
04	43 51·0	198 38·2	23·9	250 09·0	07·1	192 32·3	37·8	353 00·1	07·3
05	58 53·5	213 38·5	25·0	265 09·9	06·5	207 34·4	37·9	8 02·6	07·3
06	73 56·0	228 38·9	S13 26·1	280 10·9	N12 05·9	222 36·4	S11 38·1	23 05·0	N16 07·3
07	88 58·4	243 39·2	27·2	295 11·8	05·4	237 38·5	38·2	38 07·5	07·2
S 08	104 00·9	258 39·5	28·3	310 12·8	04·8	252 40·5	38·4	53 10·0	07·2
A 09	119 03·4	273 39·8	.. 29·4	325 13·7	.. 04·2	267 42·6	.. 38·5	68 12·4	.. 07·2
T 10	134 05·8	288 40·2	30·5	340 14·7	03·7	282 44·6	38·7	83 14·9	07·2
U 11	149 08·3	303 40·5	31·6	355 15·6	03·1	297 46·7	38·8	98 17·3	07·2
R 12	164 10·8	318 40·8	S13 32·7	10 16·6	N12 02·5	312 48·7	S11 39·0	113 19·8	N16 07·2
D 13	179 13·2	333 41·1	33·7	25 17·5	02·0	327 50·8	39·1	128 22·3	07·2
A 14	194 15·7	348 41·5	34·8	40 18·5	01·4	342 52·8	39·3	143 24·7	07·2
Y 15	209 18·1	3 41·8	.. 35·9	55 19·4	.. 00·8	357 54·9	.. 39·5	158 27·2	.. 07·2
16	224 20·6	18 42·1	37·0	70 20·3	12 00·3	12 56·9	39·6	173 29·7	07·2
17	239 23·1	33 42·4	38·1	85 21·3	11 59·7	27 59·0	39·8	188 32·1	07·2
18	254 25·5	48 42·8	S13 39·2	100 22·2	N11 59·1	43 01·0	S11 39·9	203 34·6	N16 07·1
19	269 28·0	63 43·1	40·2	115 23·2	58·5	58 03·1	40·1	218 37·1	07·1
20	284 30·5	78 43·4	41·3	130 24·1	58·0	73 05·1	40·2	233 39·5	07·1
21	299 32·9	93 43·8	.. 42·4	145 25·1	.. 57·4	88 07·2	.. 40·4	248 42·0	.. 07·1
22	314 35·4	108 44·1	43·5	160 26·0	56·8	103 09·2	40·5	263 44·5	07·1
23	329 37·9	123 44·4	44·6	175 27·0	56·3	118 11·3	40·7	278 47·0	07·1
6 00	344 40·3	138 44·7	S13 45·7	190 27·9	N11 55·7	133 13·3	S11 40·8	293 49·4	N16 07·1
01	359 42·8	153 45·1	46·7	205 28·9	55·1	148 15·4	41·0	308 51·9	07·1
02	14 45·3	168 45·4	47·8	220 29·8	54·6	163 17·4	41·1	323 54·4	07·1
03	29 47·7	183 45·7	.. 48·9	235 30·8	.. 54·0	178 19·5	.. 41·3	338 56·8	.. 07·1
04	44 50·2	198 46·1	50·0	250 31·7	53·4	193 21·5	41·5	353 59·3	07·0
05	59 52·6	213 46·4	51·1	265 32·7	52·9	208 23·6	41·6	9 01·8	07·0
06	74 55·1	228 46·7	S13 52·1	280 33·6	N11 52·3	223 25·6	S11 41·8	24 04·2	N16 07·0
07	89 57·6	243 47·1	53·2	295 34·6	51·7	238 27·7	41·9	39 06·7	07·0
08	105 00·0	258 47·4	54·3	310 35·5	51·1	253 29·7	42·1	54 09·2	07·0
S 09	120 02·5	273 47·8	.. 55·4	325 36·5	.. 50·6	268 31·8	.. 42·2	69 11·6	.. 07·0
U 10	135 05·0	288 48·1	56·4	340 37·4	50·0	283 33·8	42·4	84 14·1	07·0
N 11	150 07·4	303 48·4	57·5	355 38·4	49·4	298 35·9	42·5	99 16·6	07·0
D 12	165 09·9	318 48·8	S13 58·6	10 39·3	N11 48·9	313 37·9	S11 42·7	114 19·1	N16 07·0
A 13	180 12·4	333 49·1	13 59·7	25 40·3	48·3	328 40·0	42·8	129 21·5	06·9
Y 14	195 14·8	348 49·4	14 00·7	40 41·2	47·7	343 42·0	43·0	144 24·0	06·9
15	210 17·3	3 49·8	.. 01·8	55 42·2	.. 47·2	358 44·1	.. 43·2	159 26·5	.. 06·9
16	225 19·7	18 50·1	02·9	70 43·1	46·6	13 46·1	43·3	174 28·9	06·9
17	240 22·2	33 50·5	04·0	85 44·0	46·0	28 48·2	43·5	189 31·4	06·9
18	255 24·7	48 50·8	S14 05·0	100 45·0	N11 45·4	43 50·2	S11 43·6	204 33·9	N16 06·9
19	270 27·1	63 51·1	06·1	115 45·9	44·9	58 52·2	43·8	219 36·3	06·9
20	285 29·6	78 51·5	07·2	130 46·9	44·3	73 54·3	43·9	234 38·8	06·9
21	300 32·1	93 51·8	.. 08·2	145 47·8	.. 43·7	88 56·3	.. 44·1	249 41·3	.. 06·9
22	315 34·5	108 52·2	09·3	160 48·8	43·2	103 58·4	44·2	264 43·8	06·8
23	330 37·0	123 52·5	10·4	175 49·8	42·6	119 00·4	44·4	279 46·2	06·8
Mer. Pass.	h m 1 05·1	*v* 0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·9
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 38·0	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·3	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·2
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·1	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·7
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·7	S 68 59·0
Avior	234 31·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·2	N 7 24·4
Canopus	264 10·7	S 52 40·3
Capella	281 22·1	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·6
Elnath	278 53·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·9	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 37·0	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·6	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·6	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·6
Mirfak	309 26·5	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·2	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 22·6
Shaula	97 05·5	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·7	S 43 18·6
Vega	81 00·6	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	154 55·8	14 45
Mars	206 24·0	11 19
Jupiter	148 42·9	15 08
Saturn	309 09·1	4 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	180 11·0	N 7 25·3	150 27·9	16·1	S 9 05·7	13·7	54·6
01	195 11·2	24·4	165 03·0	16·0	9 19·4	13·6	54·7
02	210 11·5	23·5	179 38·0	16·1	9 33·0	13·6	54·7
03	225 11·7	22·6	194 13·1	15·9	9 46·6	13·6	54·7
04	240 11·9	21·7	208 48·0	15·9	10 00·2	13·5	54·7
05	255 12·1	20·7	223 22·9	15·9	10 13·7	13·5	54·7
06	270 12·3	N 7 19·8	237 57·8	15·8	S 10 27·2	13·5	54·7
07	285 12·5	18·9	252 32·6	15·8	10 40·7	13·4	54·7
08	300 12·7	18·0	267 07·4	15·7	10 54·1	13·4	54·8
F 09	315 12·9	17·1	281 42·1	15·6	11 07·5	13·3	54·8
R 10	330 13·1	16·1	296 16·7	15·6	11 20·8	13·4	54·8
I 11	345 13·3	15·2	310 51·3	15·5	11 34·2	13·2	54·8
D 12	0 13·5	N 7 14·3	325 25·8	15·5	S 11 47·4	13·3	54·8
A 13	15 13·7	13·4	340 00·3	15·4	12 00·7	13·2	54·8
Y 14	30 13·9	12·5	354 34·7	15·3	12 13·9	13·2	54·9
15	45 14·1	11·5	9 09·0	15·3	12 27·1	13·1	54·9
16	60 14·3	10·6	23 43·3	15·2	12 40·2	13·1	54·9
17	75 14·5	09·7	38 17·5	15·1	12 53·3	13·0	54·9
18	90 14·7	N 7 08·8	52 51·6	15·1	S 13 06·3	13·0	54·9
19	105 14·9	07·8	67 25·7	15·0	13 19·3	13·0	55·0
20	120 15·1	06·9	81 59·7	15·0	13 32·3	12·9	55·0
21	135 15·3	06·0	96 33·7	14·8	13 45·2	12·8	55·0
22	150 15·5	05·1	111 07·5	14·9	13 58·0	12·8	55·0
23	165 15·8	04·1	125 41·4	14·7	14 10·8	12·8	55·0
5 00	180 16·0	N 7 03·2	140 15·1	14·7	S 14 23·6	12·7	55·0
01	195 16·2	02·3	154 48·8	14·5	14 36·3	12·7	55·1
02	210 16·4	01·4	169 22·3	14·6	14 49·0	12·6	55·1
03	225 16·6	7 00·4	183 55·9	14·4	15 01·6	12·5	55·1
04	240 16·8	6 59·5	198 29·3	14·4	15 14·1	12·5	55·1
05	255 17·0	58·6	213 02·7	14·2	15 26·6	12·5	55·1
06	270 17·2	N 6 57·7	227 35·9	14·3	S 15 39·1	12·3	55·2
07	285 17·4	56·7	242 09·2	14·1	15 51·4	12·4	55·2
S 08	300 17·6	55·8	256 42·3	14·0	16 03·8	12·2	55·2
A 09	315 17·8	54·9	271 15·3	14·0	16 16·0	12·2	55·2
T 10	330 18·0	54·0	285 48·3	13·9	16 28·2	12·2	55·2
U 11	345 18·2	53·0	300 21·2	13·8	16 40·4	12·1	55·3
R 12	0 18·4	N 6 52·1	314 54·0	13·7	S 16 52·5	12·0	55·3
D 13	15 18·6	51·2	329 26·7	13·7	17 04·5	12·0	55·3
A 14	30 18·9	50·3	343 59·4	13·5	17 16·5	11·9	55·3
Y 15	45 19·1	49·3	358 31·9	13·5	17 28·4	11·8	55·4
16	60 19·3	48·4	13 04·4	13·3	17 40·2	11·7	55·4
17	75 19·5	47·5	27 36·7	13·3	17 51·9	11·7	55·4
18	90 19·7	N 6 46·5	42 09·0	13·2	S 18 03·6	11·7	55·4
19	105 19·9	45·6	56 41·2	13·2	18 15·3	11·5	55·4
20	120 20·1	44·7	71 13·4	13·0	18 26·8	11·5	55·5
21	135 20·3	43·8	85 45·4	12·9	18 38·3	11·4	55·5
22	150 20·5	42·8	100 17·3	12·8	18 49·7	11·3	55·5
23	165 20·7	41·9	114 49·1	12·8	19 01·0	11·3	55·5
6 00	180 20·9	N 6 41·0	129 20·9	12·6	S 19 12·3	11·2	55·6
01	195 21·1	40·0	143 52·5	12·6	19 23·5	11·1	55·6
02	210 21·3	39·1	158 24·1	12·5	19 34·6	11·0	55·6
03	225 21·6	38·2	172 55·6	12·3	19 45·6	10·9	55·6
04	240 21·8	37·3	187 26·9	12·3	19 56·5	10·9	55·7
05	255 22·0	36·3	201 58·2	12·2	20 07·4	10·8	55·7
06	270 22·2	N 6 35·4	216 29·4	12·0	S 20 18·2	10·6	55·7
07	285 22·4	34·5	231 00·4	12·0	20 28·8	10·6	55·7
08	300 22·6	33·5	245 31·4	11·9	20 39·4	10·6	55·8
S 09	315 22·8	32·6	260 02·3	11·8	20 50·0	10·4	55·8
U 10	330 23·0	31·7	274 33·1	11·6	21 00·4	10·3	55·8
N 11	345 23·2	30·7	289 03·7	11·6	21 10·7	10·3	55·8
D 12	0 23·4	N 6 29·8	303 34·3	11·5	S 21 21·0	10·1	55·9
A 13	15 23·7	28·9	318 04·8	11·4	21 31·1	10·1	55·9
Y 14	30 23·9	27·9	332 35·2	11·2	21 41·2	10·0	55·9
15	45 24·1	27·0	347 05·4	11·2	21 51·2	9·9	55·9
16	60 24·3	26·1	1 35·6	11·1	22 01·1	9·7	56·0
17	75 24·5	25·1	16 05·7	10·9	22 10·8	9·7	56·0
18	90 24·7	N 6 24·2	30 35·6	10·9	S 22 20·5	9·6	56·0
19	105 24·9	23·3	45 05·5	10·7	22 30·1	9·5	56·0
20	120 25·1	22·4	59 35·2	10·7	22 39·6	9·3	56·1
21	135 25·3	21·4	74 04·9	10·5	22 48·9	9·3	56·1
22	150 25·5	20·5	88 34·4	10·4	22 58·2	9·2	56·1
23	165 25·8	19·6	103 03·8	10·4	23 07·4	9·0	56·1
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 55	04 18	10 54	14 02	▬	▬
N 70	01 10	03 18	04 30	10 33	12 54	▬	▬
68	02 00	03 36	04 39	10 16	12 18	▬	▬
66	02 30	03 50	04 47	10 03	11 53	14 06	▬
64	02 51	04 01	04 53	09 53	11 34	13 27	15 57
62	03 09	04 11	04 59	09 44	11 18	13 01	14 55
60	03 22	04 19	05 03	09 36	11 05	12 40	14 21
N 58	03 34	04 26	05 07	09 29	10 54	12 23	13 56
56	03 44	04 32	05 11	09 23	10 44	12 09	13 36
54	03 52	04 37	05 14	09 18	10 35	11 57	13 20
52	04 00	04 42	05 17	09 13	10 28	11 46	13 05
50	04 06	04 47	05 20	09 08	10 21	11 36	12 53
45	04 20	04 56	05 26	08 59	10 07	11 16	12 28
N 40	04 30	05 03	05 31	08 51	09 55	11 00	12 08
35	04 39	05 09	05 35	08 45	09 44	10 47	11 51
30	04 46	05 15	05 39	08 39	09 36	10 35	11 37
20	04 57	05 23	05 45	08 29	09 21	10 15	11 13
N 10	05 05	05 29	05 51	08 20	09 07	09 58	10 52
0	05 11	05 35	05 55	08 12	08 55	09 42	10 32
S 10	05 15	05 39	06 00	08 04	08 43	09 26	10 13
20	05 18	05 43	06 05	07 56	08 30	09 09	09 52
30	05 20	05 47	06 11	07 46	08 16	08 49	09 29
35	05 20	05 49	06 14	07 41	08 07	08 38	09 15
40	05 20	05 51	06 18	07 34	07 58	08 25	08 59
45	05 19	05 53	06 22	07 27	07 47	08 10	08 40
S 50	05 17	05 55	06 27	07 19	07 33	07 52	08 17
52	05 17	05 56	06 29	07 15	07 27	07 43	08 05
54	05 16	05 56	06 32	07 10	07 20	07 34	07 53
56	05 15	05 57	06 35	07 06	07 13	07 23	07 38
58	05 13	05 58	06 38	07 00	07 04	07 10	07 21
S 60	05 11	05 59	06 41	06 54	06 54	06 56	07 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 36	20 58	////	17 25	15 48	▬	▬
N 70	19 26	20 36	22 36	17 48	16 58	▬	▬
68	19 17	20 19	21 52	18 06	17 35	▬	▬
66	19 09	20 06	21 24	18 21	18 01	17 26	▬
64	19 03	19 55	21 03	18 33	18 22	18 06	17 23
62	18 58	19 45	20 47	18 44	18 39	18 33	18 26
60	18 53	19 37	20 33	18 53	18 53	18 55	19 01
N 58	18 49	19 30	20 22	19 00	19 05	19 12	19 26
56	18 45	19 24	20 12	19 07	19 15	19 27	19 47
54	18 42	19 19	20 04	19 14	19 25	19 40	20 03
52	18 39	19 14	19 56	19 19	19 33	19 51	20 18
50	18 37	19 10	19 50	19 24	19 40	20 01	20 31
45	18 31	19 01	19 37	19 35	19 56	20 23	20 57
N 40	18 26	18 54	19 26	19 45	20 10	20 40	21 17
35	18 22	18 48	19 18	19 53	20 21	20 54	21 35
30	18 18	18 43	19 11	20 00	20 31	21 07	21 50
20	18 12	18 34	19 00	20 12	20 48	21 29	22 15
N 10	18 07	18 28	18 53	20 22	21 03	21 48	22 38
0	18 02	18 23	18 47	20 33	21 17	22 05	22 58
S 10	17 57	18 18	18 43	20 43	21 31	22 23	23 19
20	17 52	18 14	18 40	20 54	21 46	22 42	23 41
30	17 47	18 11	18 39	21 06	22 04	23 04	24 07
35	17 44	18 09	18 38	21 13	22 14	23 17	24 22
40	17 40	18 07	18 39	21 22	22 26	23 32	24 40
45	17 36	18 06	18 40	21 31	22 40	23 50	25 01
S 50	17 31	18 04	18 41	21 43	22 57	24 13	00 13
52	17 29	18 03	18 42	21 48	23 05	24 24	00 24
54	17 27	18 02	18 43	21 55	23 14	24 36	00 36
56	17 24	18 01	18 45	22 01	23 24	24 50	00 50
58	17 21	18 01	18 46	22 09	23 36	25 06	01 06
S 60	17 18	18 00	18 48	22 18	23 49	25 27	01 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	00 44	00 54	11 59	14 22	02 02	04	
5	01 03	01 13	11 59	15 06	02 44	05	
6	01 23	01 33	11 58	15 53	03 29	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	345 39·5	138 52·9	S 14 11·4	190 50·7	N 11 42·0	134 02·5	S 11 44·5	294 48·7	N 16 06·8
01	0 41·9	153 53·2	12·5	205 51·7	41·4	149 04·5	44·7	309 51·2	06·8
02	15 44·4	168 53·5	13·6	220 52·6	40·9	164 06·6	44·9	324 53·7	06·8
03	30 46·9	183 53·9	14·7	235 53·6	40·3	179 08·6	45·0	339 56·1	06·8
04	45 49·3	198 54·2	15·7	250 54·5	39·7	194 10·7	45·2	354 58·6	06·8
05	60 51·8	213 54·6	16·8	265 55·5	39·1	209 12·7	45·3	10 01·1	06·8
06	75 54·2	228 54·9	S 14 17·8	280 56·4	N 11 38·6	224 14·7	S 11 45·5	25 03·5	N 16 06·8
07	90 56·7	243 55·3	18·9	295 57·4	38·0	239 16·8	45·6	40 06·0	06·7
08	105 59·2	258 55·6	20·0	310 58·3	37·4	254 18·8	45·8	55 08·5	06·7
M 09	121 01·6	273 56·0	21·0	325 59·3	36·9	269 20·9	45·9	70 11·0	06·7
O 10	136 04·1	288 56·3	22·1	341 00·2	36·3	284 22·9	46·1	85 13·4	06·7
N 11	151 06·6	303 56·7	23·2	356 01·2	35·7	299 25·0	46·3	100 15·9	06·7
D 12	166 09·0	318 57·0	S 14 24·2	11 02·1	N 11 35·1	314 27·0	S 11 46·4	115 18·4	N 16 06·7
A 13	181 11·5	333 57·4	25·3	26 03·1	34·6	329 29·1	46·6	130 20·9	06·7
Y 14	196 14·0	348 57·7	26·4	41 04·0	34·0	344 31·1	46·7	145 23·3	06·7
15	211 16·4	3 58·1	27·4	56 05·0	33·4	359 33·1	46·9	160 25·8	06·7
16	226 18·9	18 58·4	28·5	71 05·9	32·8	14 35·2	47·0	175 28·3	06·6
17	241 21·4	33 58·8	29·5	86 06·9	32·3	29 37·2	47·2	190 30·8	06·6
18	256 23·8	48 59·2	S 14 30·6	101 07·8	N 11 31·7	44 39·3	S 11 47·3	205 33·2	N 16 06·6
19	271 26·3	63 59·5	31·7	116 08·8	31·1	59 41·3	47·5	220 35·7	06·6
20	286 28·7	78 59·9	32·7	131 09·7	30·5	74 43·4	47·7	235 38·2	06·6
21	301 31·2	94 00·2	33·8	146 10·7	30·0	89 45·4	47·8	250 40·7	06·6
22	316 33·7	109 00·6	34·8	161 11·6	29·4	104 47·4	48·0	265 43·2	06·6
23	331 36·1	124 00·9	35·9	176 12·6	28·8	119 49·5	48·1	280 45·6	06·6
8 00	346 38·6	139 01·3	S 14 36·9	191 13·5	N 11 28·2	134 51·5	S 11 48·3	295 48·1	N 16 06·5
01	1 41·1	154 01·7	38·0	206 14·5	27·7	149 53·6	48·4	310 50·6	06·5
02	16 43·5	169 02·0	39·1	221 15·4	27·1	164 55·6	48·6	325 53·1	06·5
03	31 46·0	184 02·4	40·1	236 16·4	26·5	179 57·7	48·7	340 55·5	06·5
04	46 48·5	199 02·7	41·2	251 17·4	25·9	194 59·7	48·9	355 58·0	06·5
05	61 50·9	214 03·1	42·2	266 18·3	25·4	210 01·7	49·1	11 00·5	06·5
06	76 53·4	229 03·5	S 14 43·3	281 19·3	N 11 24·8	225 03·8	S 11 49·2	26 03·0	N 16 06·5
07	91 55·8	244 03·8	44·3	296 20·2	24·2	240 05·8	49·4	41 05·5	06·5
T 08	106 58·3	259 04·2	45·4	311 21·2	23·6	255 07·9	49·5	56 07·9	06·4
U 09	122 00·8	274 04·5	46·4	326 22·1	23·1	270 09·9	49·7	71 10·4	06·4
E 10	137 03·2	289 04·9	47·5	341 23·1	22·5	285 11·9	49·8	86 12·9	06·4
S 11	152 05·7	304 05·3	48·5	356 24·0	21·9	300 14·0	50·0	101 15·4	06·4
D 12	167 08·2	319 05·6	S 14 49·6	11 25·0	N 11 21·3	315 16·0	S 11 50·1	116 17·8	N 16 06·4
A 13	182 10·6	334 06·0	50·6	26 25·9	20·8	330 18·1	50·3	131 20·3	06·4
Y 14	197 13·1	349 06·4	51·7	41 26·9	20·2	345 20·1	50·5	146 22·8	06·4
15	212 15·6	4 06·7	52·7	56 27·8	19·6	0 22·1	50·6	161 25·3	06·4
16	227 18·0	19 07·1	53·8	71 28·8	19·0	15 24·2	50·8	176 27·8	06·3
17	242 20·5	34 07·5	54·8	86 29·8	18·5	30 26·2	50·9	191 30·2	06·3
18	257 23·0	49 07·8	S 14 55·9	101 30·7	N 11 17·9	45 28·3	S 11 51·1	206 32·7	N 16 06·3
19	272 25·4	64 08·2	56·9	116 31·7	17·3	60 30·3	51·2	221 35·2	06·3
20	287 27·9	79 08·6	57·9	131 32·6	16·7	75 32·3	51·4	236 37·7	06·3
21	302 30·3	94 09·0	14 59·0	146 33·6	16·1	90 34·4	51·6	251 40·2	06·3
22	317 32·8	109 09·3	15 00·0	161 34·5	15·6	105 36·4	51·7	266 42·7	06·3
23	332 35·3	124 09·7	01·1	176 35·5	15·0	120 38·5	51·9	281 45·1	06·2
9 00	347 37·7	139 10·1	S 15 02·1	191 36·4	N 11 14·4	135 40·5	S 11 52·0	296 47·6	N 16 06·2
01	2 40·2	154 10·5	03·2	206 37·4	13·8	150 42·5	52·2	311 50·1	06·2
02	17 42·7	169 10·8	04·2	221 38·4	13·3	165 44·6	52·3	326 52·6	06·2
03	32 45·1	184 11·2	05·3	236 39·3	12·7	180 46·6	52·5	341 55·1	06·2
04	47 47·6	199 11·6	06·3	251 40·3	12·1	195 48·7	52·7	356 57·5	06·2
05	62 50·1	214 12·0	07·3	266 41·2	11·5	210 50·7	52·8	12 00·0	06·2
06	77 52·5	229 12·3	S 15 08·4	281 42·2	N 11 10·9	225 52·7	S 11 53·0	27 02·5	N 16 06·2
W 07	92 55·0	244 12·7	09·4	296 43·1	10·4	240 54·8	53·1	42 05·0	06·1
E 08	107 57·5	259 13·1	10·4	311 44·1	09·8	255 56·8	53·3	57 07·5	06·1
D 09	122 59·9	274 13·5	11·5	326 45·1	09·2	270 58·8	53·4	72 10·0	06·1
N 10	138 02·4	289 13·8	12·5	341 46·0	08·6	286 00·9	53·6	87 12·4	06·1
E 11	153 04·8	304 14·2	13·6	356 47·0	08·1	301 02·9	53·7	102 14·9	06·1
S 12	168 07·3	319 14·6	S 15 14·6	11 47·9	N 11 07·5	316 05·0	S 11 53·9	117 17·4	N 16 06·1
D 13	183 09·8	334 15·0	15·6	26 48·9	06·9	331 07·0	54·1	132 19·9	06·1
A 14	198 12·2	349 15·4	16·7	41 49·8	06·3	346 09·0	54·2	147 22·4	06·0
Y 15	213 14·7	4 15·7	17·7	56 50·8	05·7	1 11·1	54·4	162 24·9	06·0
16	228 17·2	19 16·1	18·7	71 51·7	05·2	16 13·1	54·5	177 27·3	06·0
17	243 19·6	34 16·5	19·8	86 52·7	04·6	31 15·1	54·7	192 29·8	06·0
18	258 22·1	49 16·9	S 15 20·8	101 53·7	N 11 04·0	46 17·2	S 11 54·8	207 32·3	N 16 06·0
19	273 24·6	64 17·3	21·8	116 54·6	03·4	61 19·2	55·0	222 34·8	06·0
20	288 27·0	79 17·7	22·9	131 55·6	02·8	76 21·2	55·2	237 37·3	06·0
21	303 29·5	94 18·1	23·9	146 56·5	02·3	91 23·3	55·3	252 39·8	05·9
22	318 32·0	109 18·4	24·9	161 57·5	01·7	106 25·3	55·5	267 42·3	05·9
23	333 34·4	124 18·8	26·0	176 58·5	01·1	121 27·3	55·6	282 44·7	05·9
Mer. Pass.	h m 0 53·3	*v* 0·4	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·9
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 38·0	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·3	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·2
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·1	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·9
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·8
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·8	S 42 27·7
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·7	S 68 59·0
Avior	234 31·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·6	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·2	N 7 24·4
Canopus	264 10·6	S 52 40·3
Capella	281 22·1	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·6
Denebola	183 06·7	N 14 44·3
Diphda	349 27·8	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·6
Elnath	278 53·4	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·1
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 36·9	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·6	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·8	S 69 35·5
Mirfak	309 26·4	N 49 45·5
Nunki	76 37·9	S 26 20·2
Peacock	54 09·1	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·6	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·2
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·3	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·6
Vega	81 00·6	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	152 22·7	14 44
Mars	204 34·9	11 14
Jupiter	148 12·9	14 59
Saturn	309 09·5	4 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	180 26·0	N 6 18·6	117 33·2	10·2	S 23 16·4	9·0	56·2
01	195 26·2	17·7	132 02·4	10·1	23 25·4	8·8	56·2
02	210 26·4	16·8	146 31·5	10·0	23 34·2	8·8	56·2
03	225 26·6	15·8	161 00·5	9·9	23 43·0	8·6	56·3
04	240 26·8	14·9	175 29·4	9·8	23 51·6	8·5	56·3
05	255 27·0	13·9	189 58·2	9·7	24 00·1	8·4	56·3
06	270 27·2	N 6 13·0	204 26·9	9·6	S 24 08·5	8·3	56·3
07	285 27·4	12·1	218 55·5	9·5	24 16·8	8·1	56·4
08	300 27·7	11·1	233 24·0	9·3	24 24·9	8·1	56·4
M 09	315 27·9	10·2	247 52·3	9·3	24 33·0	7·9	56·4
O 10	330 28·1	09·3	262 20·6	9·2	24 40·9	7·8	56·5
N 11	345 28·3	08·3	276 48·8	9·0	24 48·7	7·7	56·5
D 12	0 28·5	N 6 07·4	291 16·8	9·0	S 24 56·4	7·5	56·5
A 13	15 28·7	06·5	305 44·8	8·8	25 03·9	7·4	56·6
Y 14	30 28·9	05·5	320 12·6	8·7	25 11·3	7·3	56·6
15	45 29·1	04·6	334 40·3	8·7	25 18·6	7·2	56·6
16	60 29·4	03·7	349 08·0	8·5	25 25·8	7·0	56·6
17	75 29·6	02·7	3 35·5	8·4	25 32·8	7·0	56·7
18	90 29·8	N 6 01·8	18 02·9	8·3	S 25 39·8	6·7	56·7
19	105 30·0	6 00·9	32 30·2	8·2	25 46·5	6·7	56·7
20	120 30·2	5 59·9	46 57·4	8·1	25 53·2	6·5	56·8
21	135 30·4	59·0	61 24·5	8·0	25 59·7	6·3	56·8
22	150 30·6	58·0	75 51·5	7·9	26 06·0	6·3	56·8
23	165 30·8	57·1	90 18·4	7·8	26 12·3	6·1	56·9
8 00	180 31·1	N 5 56·2	104 45·2	7·7	S 26 18·4	5·9	56·9
01	195 31·3	55·2	119 11·9	7·6	26 24·3	5·8	56·9
02	210 31·5	54·3	133 38·5	7·5	26 30·1	5·7	57·0
03	225 31·7	53·4	148 05·0	7·4	26 35·8	5·5	57·0
04	240 31·9	52·4	162 31·4	7·3	26 41·3	5·4	57·0
05	255 32·1	51·5	176 57·7	7·2	26 46·7	5·2	57·1
06	270 32·3	N 5 50·5	191 23·9	7·1	S 26 51·9	5·1	57·1
07	285 32·5	49·6	205 50·0	7·1	26 57·0	4·9	57·1
T 08	300 32·8	48·7	220 16·1	6·9	27 01·9	4·8	57·2
U 09	315 33·0	47·7	234 42·0	6·8	27 06·7	4·6	57·2
E 10	330 33·2	46·8	249 07·8	6·7	27 11·3	4·5	57·2
S 11	345 33·4	45·8	263 33·5	6·7	27 15·8	4·3	57·3
D 12	0 33·6	N 5 44·9	277 59·2	6·5	S 27 20·1	4·2	57·3
A 13	15 33·8	44·0	292 24·7	6·5	27 24·3	4·0	57·3
Y 14	30 34·0	43·0	306 50·2	6·4	27 28·3	3·8	57·4
15	45 34·3	42·1	321 15·6	6·3	27 32·1	3·7	57·4
16	60 34·5	41·1	335 40·9	6·2	27 35·8	3·5	57·4
17	75 34·7	40·2	350 06·1	6·1	27 39·3	3·4	57·5
18	90 34·9	N 5 39·3	4 31·2	6·0	S 27 42·7	3·2	57·5
19	105 35·1	38·3	18 56·2	6·0	27 45·9	3·0	57·5
20	120 35·3	37·4	33 21·2	5·9	27 48·9	2·9	57·6
21	135 35·5	36·4	47 46·1	5·8	27 51·8	2·7	57·6
22	150 35·8	35·5	62 10·9	5·7	27 54·5	2·5	57·6
23	165 36·0	34·6	76 35·6	5·6	27 57·0	2·4	57·7
9 00	180 36·2	N 5 33·6	91 00·2	5·6	S 27 59·4	2·2	57·7
01	195 36·4	32·7	105 24·8	5·5	28 01·6	2·0	57·7
02	210 36·6	31·7	119 49·3	5·5	28 03·6	1·8	57·8
03	225 36·8	30·8	134 13·8	5·3	28 05·4	1·7	57·8
04	240 37·1	29·8	148 38·1	5·3	28 07·1	1·5	57·8
05	255 37·3	28·9	163 02·4	5·3	28 08·6	1·3	57·9
06	270 37·5	N 5 28·0	177 26·7	5·2	S 28 09·9	1·2	57·9
W 07	285 37·7	27·0	191 50·9	5·1	28 11·1	1·0	58·0
E 08	300 37·9	26·1	206 15·0	5·0	28 12·1	0·8	58·0
D 09	315 38·1	25·1	220 39·0	5·0	28 12·9	0·6	58·0
N 10	330 38·3	24·2	235 03·0	5·0	28 13·5	0·4	58·1
E 11	345 38·6	23·2	249 27·0	4·9	28 13·9	0·3	58·1
S 12	0 38·8	N 5 22·3	263 50·9	4·8	S 28 14·2	0·1	58·1
D 13	15 39·0	21·4	278 14·7	4·8	28 14·3	0·1	58·2
A 14	30 39·2	20·4	292 38·5	4·8	28 14·2	0·3	58·2
Y 15	45 39·4	19·5	307 02·3	4·7	28 13·9	0·5	58·2
16	60 39·6	18·5	321 26·0	4·7	28 13·4	0·6	58·3
17	75 39·9	17·6	335 49·7	4·6	28 12·8	0·9	58·3
18	90 40·1	N 5 16·6	350 13·3	4·6	S 28 11·9	1·0	58·3
19	105 40·3	15·7	4 36·9	4·5	28 10·9	1·2	58·4
20	120 40·5	14·8	19 00·4	4·5	28 09·7	1·4	58·4
21	135 40·7	13·8	33 23·9	4·5	28 08·3	1·5	58·5
22	150 40·9	12·9	47 47·4	4·5	28 06·8	1·8	58·5
23	165 41·2	11·9	62 10·9	4·4	28 05·0	1·9	58·5
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·4		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	00 17	03 14	04 33	▬	▬	▬	▬
N 70	01 43	03 33	04 42	▬	▬	▬	▬
68	02 20	03 48	04 50	▬	▬	▬	▬
66	02 45	04 01	04 56	▬	▬	▬	▬
64	03 04	04 11	05 02	15 57	▬	▬	▬
62	03 19	04 19	05 06	14 55	17 10	▬	18 34
60	03 32	04 27	05 10	14 21	16 00	17 14	17 47
N 58	03 42	04 33	05 14	13 56	15 24	16 35	17 17
56	03 51	04 38	05 17	13 36	14 59	16 07	16 53
54	03 59	04 43	05 20	13 20	14 39	15 46	16 35
52	04 05	04 47	05 22	13 05	14 22	15 28	16 19
50	04 11	04 51	05 24	12 53	14 07	15 13	16 05
45	04 24	05 00	05 29	12 28	13 38	14 42	15 36
N 40	04 34	05 06	05 34	12 08	13 15	14 18	15 14
35	04 42	05 12	05 37	11 51	12 56	13 59	14 55
30	04 48	05 16	05 40	11 37	12 40	13 42	14 39
20	04 58	05 24	05 46	11 13	12 13	13 13	14 12
N 10	05 05	05 29	05 50	10 52	11 49	12 49	13 49
0	05 10	05 34	05 54	10 32	11 27	12 26	13 27
S 10	05 13	05 38	05 59	10 13	11 06	12 04	13 05
20	05 15	05 41	06 03	09 52	10 43	11 39	12 42
30	05 16	05 44	06 08	09 29	10 16	11 11	12 15
35	05 16	05 45	06 10	09 15	10 00	10 54	11 59
40	05 15	05 46	06 13	08 59	09 42	10 35	11 40
45	05 13	05 47	06 17	08 40	09 20	10 11	11 17
S 50	05 11	05 48	06 21	08 17	08 52	09 41	10 48
52	05 10	05 49	06 22	08 05	08 38	09 26	10 34
54	05 09	05 49	06 25	07 53	08 22	09 09	10 17
56	05 07	05 50	06 27	07 38	08 04	08 48	09 57
58	05 05	05 50	06 29	07 21	07 41	08 22	09 32
S 60	05 03	05 50	06 32	07 00	07 12	07 45	08 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 20	20 38	23 09	▬	▬	▬	▬
N 70	19 11	20 19	22 05	▬	▬	▬	▬
68	19 04	20 04	21 31	▬	▬	▬	▬
66	18 58	19 53	21 07	▬	▬	▬	▬
64	18 53	19 43	20 49	17 23	▬	▬	▬
62	18 48	19 35	20 34	18 26	18 08	▬	20 57
60	18 44	19 28	20 22	19 01	19 19	20 09	21 44
N 58	18 41	19 22	20 12	19 26	19 54	20 48	22 14
56	18 38	19 16	20 03	19 47	20 20	21 15	22 37
54	18 35	19 11	19 56	20 03	20 40	21 37	22 55
52	18 32	19 07	19 49	20 18	20 57	21 55	23 11
50	18 30	19 03	19 43	20 31	21 12	22 10	23 25
45	18 25	18 55	19 30	20 57	21 42	22 40	23 52
N 40	18 21	18 49	19 21	21 17	22 05	23 04	24 14
35	18 18	18 43	19 13	21 35	22 24	23 24	24 32
30	18 15	18 39	19 07	21 50	22 41	23 40	24 47
20	18 10	18 32	18 58	22 15	23 09	24 09	00 09
N 10	18 05	18 26	18 51	22 38	23 33	24 33	00 33
0	18 01	18 22	18 46	22 58	23 55	24 55	00 55
S 10	17 57	18 18	18 43	23 19	24 18	00 18	01 18
20	17 53	18 15	18 41	23 41	24 42	00 42	01 42
30	17 48	18 12	18 40	24 07	00 07	01 10	02 10
35	17 46	18 11	18 41	24 22	00 22	01 26	02 26
40	17 43	18 10	18 41	24 40	00 40	01 45	02 45
45	17 40	18 09	18 43	25 01	01 01	02 09	03 08
S 50	17 36	18 08	18 45	00 13	01 29	02 39	03 38
52	17 34	18 08	18 47	00 24	01 42	02 54	03 52
54	17 32	18 07	18 49	00 36	01 57	03 11	04 09
56	17 30	18 07	18 50	00 50	02 15	03 32	04 29
58	17 27	18 07	18 53	01 06	02 38	03 58	04 54
S 60	17 25	18 06	18 55	01 27	03 06	04 35	05 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	01 43	01 54	11 58	16 45	04 19	07	
8	02 04	02 14	11 58	17 41	05 13	08	
9	02 24	02 35	11 57	18 41	06 11	09	

242-578 O - 69 - 12

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	348 36·9	139 19·2	S15 27·0	191 59·4	N11 00·5	136 29·4	S11 55·8	297 47·2	N16 05·9
01	3 39·3	154 19·6	28·0	207 00·4	10 59·9	151 31·4	55·9	312 49·7	05·9
02	18 41·8	169 20·0	29·0	222 01·3	59·4	166 33·5	56·1	327 52·2	05·9
03	33 44·3	184 20·4	·· 30·1	237 02·3	·· 58·8	181 35·5	·· 56·3	342 54·7	·· 05·9
04	48 46·7	199 20·8	31·1	252 03·2	58·2	196 37·5	56·4	357 57·2	05·8
05	63 49·2	214 21·2	32·1	267 04·2	57·6	211 39·6	56·6	12 59·7	05·8
06	78 51·7	229 21·6	S15 33·2	282 05·2	N10 57·0	226 41·6	S11 56·7	28 02·2	N16 05·8
07	93 54·1	244 22·0	34·2	297 06·1	56·5	241 43·6	56·9	43 04·6	05·8
T 08	108 56·6	259 22·3	35·2	312 07·1	55·9	256 45·7	57·1	58 07·1	05·8
H 09	123 59·1	274 22·7	·· 36·2	327 08·0	·· 55·3	271 47·7	·· 57·2	73 09·6	·· 05·8
U 10	139 01·5	289 23·1	37·3	342 09·0	54·7	286 49·7	57·4	88 12·1	05·8
R 11	154 04·0	304 23·5	38·3	357 10·0	54·1	301 51·8	57·5	103 14·6	05·7
S 12	169 06·4	319 23·9	S15 39·3	12 10·9	N10 53·5	316 53·8	S11 57·7	118 17·1	N16 05·7
D 13	184 08·9	334 24·3	40·3	27 11·9	53·0	331 55·8	57·8	133 19·6	05·7
A 14	199 11·4	349 24·7	41·3	42 12·8	52·4	346 57·9	58·0	148 22·1	05·7
Y 15	214 13·8	4 25·1	·· 42·4	57 13·8	·· 51·8	1 59·9	·· 58·2	163 24·5	·· 05·7
16	229 16·3	19 25·5	43·4	72 14·8	51·2	17 01·9	58·3	178 27·0	05·7
17	244 18·8	34 25·9	44·4	87 15·7	50·6	32 04·0	58·5	193 29·5	05·6
18	259 21·2	49 26·3	S15 45·4	102 16·7	N10 50·1	47 06·0	S11 58·6	208 32·0	N16 05·6
19	274 23·7	64 26·7	46·4	117 17·6	49·5	62 08·0	58·8	223 34·5	05·6
20	289 26·2	79 27·1	47·5	132 18·6	48·9	77 10·1	58·9	238 37·0	05·6
21	304 28·6	94 27·5	·· 48·5	147 19·6	·· 48·3	92 12·1	·· 59·1	253 39·5	·· 05·6
22	319 31·1	109 27·9	49·5	162 20·5	47·7	107 14·1	59·3	268 42·0	05·6
23	334 33·6	124 28·3	50·5	177 21·5	47·1	122 16·2	59·4	283 44·5	05·6
11 00	349 36·0	139 28·7	S15 51·5	192 22·4	N10 46·6	137 18·2	S11 59·6	298 47·0	N16 05·5
01	4 38·5	154 29·1	52·5	207 23·4	46·0	152 20·2	59·7	313 49·4	05·5
02	19 40·9	169 29·6	53·6	222 24·4	45·4	167 22·2	11 59·9	328 51·9	05·5
03	34 43·4	184 30·0	·· 54·6	237 25·3	·· 44·8	182 24·3	12 00·1	343 54·4	·· 05·5
04	49 45·9	199 30·4	55·6	252 26·3	44·2	197 26·3	00·2	358 56·9	05·5
05	64 48·3	214 30·8	56·6	267 27·2	43·6	212 28·3	00·4	13 59·4	05·5
06	79 50·8	229 31·2	S15 57·6	282 28·2	N10 43·1	227 30·4	S12 00·5	29 01·9	N16 05·4
07	94 53·3	244 31·6	58·6	297 29·2	42·5	242 32·4	00·7	44 04·4	05·4
08	109 55·7	259 32·0	15 59·6	312 30·1	41·9	257 34·4	00·8	59 06·9	05·4
F 09	124 58·2	274 32·4	16 00·6	327 31·1	·· 41·3	272 36·5	·· 01·0	74 09·4	·· 05·4
R 10	140 00·7	289 32·8	01·6	342 32·0	40·7	287 38·5	01·2	89 11·9	05·4
I 11	155 03·1	304 33·2	02·7	357 33·0	40·1	302 40·5	01·3	104 14·4	05·4
D 12	170 05·6	319 33·6	S16 03·7	12 34·0	N10 39·6	317 42·6	S12 01·5	119 16·9	N16 05·4
A 13	185 08·1	334 34·1	04·7	27 34·9	39·0	332 44·6	01·6	134 19·3	05·3
Y 14	200 10·5	349 34·5	05·7	42 35·9	38·4	347 46·6	01·8	149 21·8	05·3
15	215 13·0	4 34·9	·· 06·7	57 36·9	·· 37·8	2 48·6	·· 02·0	164 24·3	·· 05·3
16	230 15·4	19 35·3	07·7	72 37·8	37·2	17 50·7	02·1	179 26·8	05·3
17	245 17·9	34 35·7	08·7	87 38·8	36·6	32 52·7	02·3	194 29·3	05·3
18	260 20·4	49 36·1	S16 09·7	102 39·7	N10 36·0	47 54·7	S12 02·4	209 31·8	N16 05·3
19	275 22·8	64 36·6	10·7	117 40·7	35·5	62 56·8	02·6	224 34·3	05·2
20	290 25·3	79 37·0	11·7	132 41·7	34·9	77 58·8	02·7	239 36·8	05·2
21	305 27·8	94 37·4	·· 12·7	147 42·6	·· 34·3	93 00·8	·· 02·9	254 39·3	·· 05·2
22	320 30·2	109 37·8	13·7	162 43·6	33·7	108 02·8	03·1	269 41·8	05·2
23	335 32·7	124 38·2	14·7	177 44·6	33·1	123 04·9	03·2	284 44·3	05·2
12 00	350 35·2	139 38·7	S16 15·7	192 45·5	N10 32·5	138 06·9	S12 03·4	299 46·8	N16 05·2
01	5 37·6	154 39·1	16·7	207 46·5	32·0	153 08·9	03·5	314 49·3	05·1
02	20 40·1	169 39·5	17·7	222 47·4	31·4	168 11·0	03·7	329 51·8	05·1
03	35 42·6	184 39·9	·· 18·7	237 48·4	·· 30·8	183 13·0	·· 03·9	344 54·3	·· 05·1
04	50 45·0	199 40·4	19·7	252 49·4	30·2	198 15·0	04·0	359 56·8	05·1
05	65 47·5	214 40·8	20·7	267 50·3	29·6	213 17·0	04·2	14 59·3	05·1
06	80 49·9	229 41·2	S16 21·7	282 51·3	N10 29·0	228 19·1	S12 04·3	30 01·8	N16 05·1
07	95 52·4	244 41·6	22·7	297 52·3	28·4	243 21·1	04·5	45 04·3	05·0
S 08	110 54·9	259 42·1	23·7	312 53·2	27·9	258 23·1	04·7	60 06·8	05·0
A 09	125 57·3	274 42·5	·· 24·7	327 54·2	·· 27·3	273 25·2	·· 04·8	75 09·2	·· 05·0
T 10	140 59·8	289 42·9	25·7	342 55·2	26·7	288 27·2	05·0	90 11·7	05·0
U 11	156 02·3	304 43·3	26·7	357 56·1	26·1	303 29·2	05·1	105 14·2	05·0
R 12	171 04·7	319 43·8	S16 27·7	12 57·1	N10 25·5	318 31·2	S12 05·3	120 16·7	N16 05·0
D 13	186 07·2	334 44·2	28·7	27 58·1	24·9	333 33·3	05·5	135 19·2	04·9
A 14	201 09·7	349 44·6	29·7	42 59·0	24·3	348 35·3	05·6	150 21·7	04·9
Y 15	216 12·1	4 45·1	·· 30·7	58 00·0	·· 23·7	3 37·3	·· 05·8	165 24·2	·· 04·9
16	231 14·6	19 45·5	31·7	73 00·9	23·2	18 39·3	05·9	180 26·7	04·9
17	246 17·1	34 45·9	32·6	88 01·9	22·6	33 41·4	06·1	195 29·2	04·9
18	261 19·5	49 46·4	S16 33·6	103 02·9	N10 22·0	48 43·4	S12 06·2	210 31·7	N16 04·9
19	276 22·0	64 46·8	34·6	118 03·8	21·4	63 45·4	06·4	225 34·2	04·8
20	291 24·4	79 47·3	35·6	133 04·8	20·8	78 47·4	06·6	240 36·7	04·8
21	306 26·9	94 47·7	·· 36·6	148 05·8	·· 20·2	93 49·5	·· 06·7	255 39·2	·· 04·8
22	321 29·4	109 48·1	37·6	163 06·7	19·6	108 51·5	06·9	270 41·7	04·8
23	336 31·8	124 48·6	38·6	178 07·7	19·0	123 53·5	07·0	285 44·2	04·8
Mer. Pass.	h m 0 41·5	*v* 0·4	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·4	S 40 24·9
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 38·0	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·3	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·2
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·0	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·8	S 42 27·7
Antares	113 05·8	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·7	S 68 59·0
Avior	234 31·8	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·2	N 7 24·4
Canopus	264 10·6	S 52 40·3
Capella	281 22·0	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·3	N 61 54·6
Elnath	278 53·3	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 36·9	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·5
Mirfak	309 26·4	N 49 45·5
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·0
Pollux	244 07·2	N 28 06·0
Procyon	245 33·5	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 43·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·1
Sabik	102 49·4	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·2	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·6
Vega	81 00·6	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	149 52·7	14 42
Mars	202 46·4	11 10
Jupiter	147 42·2	14 49
Saturn	309 10·9	4 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	180 41·4	N 5 11·0	76 34·3	4·4	S 28 03·1	2·1	58·6
01	195 41·6	10·0	90 57·7	4·4	28 01·0	2·4	58·6
02	210 41·8	09·1	105 21·1	4·4	27 58·6	2·5	58·6
03	225 42·0	.. 08·1	119 44·5	4·3	27 56·1	2·6	58·7
04	240 42·2	07·2	134 07·8	4·3	27 53·5	2·9	58·7
05	255 42·5	06·2	148 31·1	4·4	27 50·6	3·1	58·7
06	270 42·7	N 5 05·3	162 54·5	4·3	S 27 47·5	3·2	58·8
07	285 42·9	04·4	177 17·8	4·2	27 44·3	3·5	58·8
T 08	300 43·1	03·4	191 41·0	4·3	27 40·8	3·6	58·8
H 09	315 43·3	.. 02·5	206 04·3	4·3	27 37·2	3·8	58·9
U 10	330 43·5	01·5	220 27·6	4·3	27 33·4	4·0	58·9
R 11	345 43·8	5 00·6	234 50·9	4·3	27 29·4	4·2	59·0
S 12	0 44·0	N 4 59·6	249 14·2	4·2	S 27 25·2	4·4	59·0
D 13	15 44·2	58·7	263 37·4	4·3	27 20·8	4·6	59·0
A 14	30 44·4	57·7	278 00·7	4·3	27 16·2	4·7	59·1
Y 15	45 44·6	.. 56·8	292 24·0	4·3	27 11·5	5·0	59·1
16	60 44·9	55·8	306 47·3	4·3	27 06·5	5·1	59·1
17	75 45·1	54·9	321 10·6	4·3	27 01·4	5·3	59·2
18	90 45·3	N 4 53·9	335 33·9	4·4	S 26 56·1	5·5	59·2
19	105 45·5	53·0	349 57·3	4·3	26 50·6	5·7	59·2
20	120 45·7	52·0	4 20·6	4·4	26 44·9	5·9	59·3
21	135 45·9	.. 51·1	18 44·0	4·3	26 39·0	6·1	59·3
22	150 46·2	50·1	33 07·3	4·5	26 32·9	6·2	59·3
23	165 46·4	49·2	47 30·8	4·4	26 26·7	6·4	59·4
11 00	180 46·6	N 4 48·2	61 54·2	4·4	S 26 20·3	6·7	59·4
01	195 46·8	47·3	76 17·6	4·5	26 13·6	6·8	59·4
02	210 47·0	46·3	90 41·1	4·5	26 06·8	6·9	59·5
03	225 47·3	.. 45·4	105 04·6	4·6	25 59·9	7·2	59·5
04	240 47·5	44·4	119 28·2	4·5	25 52·7	7·4	59·6
05	255 47·7	43·5	133 51·7	4·7	25 45·3	7·5	59·6
06	270 47·9	N 4 42·6	148 15·4	4·6	S 25 37·8	7·7	59·6
07	285 48·1	41·6	162 39·0	4·7	25 30·1	7·9	59·7
08	300 48·3	40·7	177 02·7	4·7	25 22·2	8·0	59·7
F 09	315 48·6	.. 39·7	191 26·4	4·8	25 14·2	8·3	59·7
R 10	330 48·8	38·8	205 50·2	4·8	25 05·9	8·4	59·8
I 11	345 49·0	37·8	220 14·0	4·8	24 57·5	8·6	59·8
D 12	0 49·2	N 4 36·9	234 37·8	4·9	S 24 48·9	8·8	59·8
A 13	15 49·4	35·9	249 01·7	5·0	24 40·1	8·9	59·8
Y 14	30 49·7	35·0	263 25·7	5·0	24 31·2	9·1	59·9
15	45 49·9	.. 34·0	277 49·7	5·0	24 22·1	9·3	59·9
16	60 50·1	33·0	292 13·7	5·1	24 12·8	9·5	59·9
17	75 50·3	32·1	306 37·8	5·2	24 03·3	9·6	60·0
18	90 50·5	N 4 31·1	321 02·0	5·2	S 23 53·7	9·8	60·0
19	105 50·8	30·2	335 26·2	5·2	23 43·9	10·0	60·0
20	120 51·0	29·2	349 50·4	5·3	23 33·9	10·1	60·1
21	135 51·2	.. 28·3	4 14·7	5·4	23 23·8	10·3	60·1
22	150 51·4	27·3	18 39·1	5·4	23 13·5	10·5	60·1
23	165 51·6	26·4	33 03·5	5·5	23 03·0	10·6	60·2
12 00	180 51·9	N 4 25·4	47 28·0	5·5	S 22 52·4	10·8	60·2
01	195 52·1	24·5	61 52·5	5·6	22 41·6	10·9	60·2
02	210 52·3	23·5	76 17·1	5·7	22 30·7	11·1	60·2
03	225 52·5	.. 22·6	90 41·8	5·7	22 19·6	11·3	60·3
04	240 52·7	21·6	105 06·5	5·8	22 08·3	11·4	60·3
05	255 53·0	20·7	119 31·3	5·9	21 56·9	11·6	60·3
06	270 53·2	N 4 19·7	133 56·2	5·9	S 21 45·3	11·7	60·4
07	285 53·4	18·8	148 21·1	6·0	21 33·6	11·9	60·4
S 08	300 53·6	17·8	162 46·1	6·0	21 21·7	12·0	60·4
A 09	315 53·8	.. 16·9	177 11·1	6·1	21 09·7	12·2	60·4
T 10	330 54·1	15·9	191 36·2	6·2	20 57·5	12·3	60·5
U 11	345 54·3	15·0	206 01·4	6·3	20 45·2	12·4	60·5
R 12	0 54·5	N 4 14·0	220 26·7	6·3	S 20 32·8	12·7	60·5
D 13	15 54·7	13·1	234 52·0	6·4	20 20·1	12·7	60·5
A 14	30 54·9	12·1	249 17·4	6·4	20 07·4	12·9	60·6
Y 15	45 55·2	.. 11·1	263 42·8	6·6	19 54·5	13·0	60·6
16	60 55·4	10·2	278 08·4	6·5	19 41·5	13·2	60·6
17	75 55·6	09·2	292 33·9	6·7	19 28·3	13·3	60·6
18	90 55·8	N 4 08·3	306 59·6	6·7	S 19 15·0	13·4	60·7
19	105 56·0	07·3	321 25·3	6·8	19 01·6	13·6	60·7
20	120 56·3	06·4	335 51·1	6·9	18 48·0	13·7	60·7
21	135 56·5	.. 05·4	350 17·0	6·9	18 34·3	13·8	60·7
22	150 56·7	04·5	4 42·9	7·0	18 20·5	14·0	60·8
23	165 56·9	03·5	19 08·9	7·1	18 06·5	14·0	60·8
	S.D. 15·9	d 1·0	S.D. 16·1		16·3		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 21	03 31	04 47	▬	▬	▬	19 32
N 70	02 08	03 48	04 54	▬	▬	20 18	19 09
68	02 38	04 01	05 01	▬	▬	19 31	18 51
66	02 59	04 11	05 06	▬	20 03	19 00	18 36
64	03 16	04 20	05 10	▬	18 59	18 37	18 24
62	03 29	04 28	05 14	18 34	18 24	18 18	18 13
60	03 41	04 34	05 17	17 47	17 59	18 03	18 04
N 58	03 50	04 40	05 20	17 17	17 38	17 49	17 56
56	03 58	04 45	05 23	16 53	17 21	17 38	17 49
54	04 05	04 49	05 25	16 35	17 07	17 28	17 43
52	04 11	04 53	05 27	16 19	16 54	17 19	17 37
50	04 17	04 56	05 29	16 05	16 43	17 11	17 32
45	04 28	05 03	05 33	15 36	16 20	16 54	17 21
N 40	04 37	05 09	05 37	15 14	16 01	16 39	17 11
35	04 44	05 14	05 39	14 55	15 45	16 27	17 03
30	04 50	05 18	05 42	14 39	15 31	16 16	16 56
20	04 58	05 24	05 46	14 12	15 08	15 58	16 44
N 10	05 05	05 29	05 50	13 49	14 47	15 42	16 33
0	05 09	05 33	05 53	13 27	14 28	15 27	16 23
S 10	05 11	05 36	05 57	13 05	14 09	15 12	16 12
20	05 13	05 38	06 00	12 42	13 48	14 55	16 01
30	05 12	05 40	06 04	12 15	13 24	14 37	15 49
35	05 11	05 41	06 06	11 59	13 10	14 26	15 41
40	05 10	05 41	06 08	11 40	12 54	14 13	15 33
45	05 08	05 42	06 11	11 17	12 34	13 58	15 23
S 50	05 05	05 42	06 14	10 48	12 10	13 39	15 11
52	05 03	05 42	06 16	10 34	11 58	13 30	15 05
54	05 01	05 42	06 17	10 17	11 44	13 21	14 59
56	04 59	05 42	06 19	09 57	11 28	13 09	14 52
58	04 57	05 42	06 21	09 32	11 09	12 56	14 44
S 60	04 54	05 42	06 23	08 59	10 45	12 41	14 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 04	20 19	22 22	▬	▬	▬	▬
N 70	18 57	20 03	21 39	▬	▬	23 27	26 33
68	18 51	19 50	21 12	▬	▬	▬	00 12
66	18 46	19 40	20 51	▬	21 36	24 41	00 41
64	18 42	19 32	20 35	▬	22 39	25 03	01 03
62	18 38	19 24	20 22	20 57	23 14	25 21	01 21
60	18 35	19 18	20 11	21 44	23 39	25 35	01 35
N 58	18 32	19 13	20 02	22 14	23 58	25 47	01 47
56	18 30	19 08	19 54	22 37	24 15	00 15	01 58
54	18 27	19 03	19 47	22 55	24 28	00 28	02 07
52	18 25	19 00	19 41	23 11	24 40	00 40	02 15
50	18 24	18 56	19 36	23 25	24 51	00 51	02 23
45	18 20	18 49	19 24	23 52	25 13	01 13	02 38
N 40	18 16	18 44	19 16	24 14	00 14	01 31	02 51
35	18 13	18 39	19 09	24 32	00 32	01 46	03 02
30	18 11	18 35	19 03	24 47	00 47	01 59	03 11
20	18 07	18 29	18 55	00 09	01 13	02 20	03 27
N 10	18 03	18 24	18 49	00 33	01 36	02 39	03 41
0	18 00	18 21	18 45	00 55	01 56	02 56	03 54
S 10	17 57	18 18	18 42	01 18	02 17	03 14	04 06
20	17 54	18 16	18 41	01 42	02 39	03 32	04 20
30	17 50	18 14	18 42	02 10	03 04	03 53	04 35
35	17 48	18 13	18 43	02 26	03 19	04 05	04 44
40	17 46	18 13	18 44	02 45	03 36	04 19	04 54
45	17 43	18 13	18 47	03 08	03 57	04 35	05 06
S 50	17 40	18 12	18 50	03 38	04 23	04 55	05 20
52	17 39	18 12	18 52	03 52	04 35	05 05	05 26
54	17 37	18 13	18 54	04 09	04 49	05 15	05 33
56	17 36	18 13	18 56	04 29	05 06	05 27	05 41
58	17 34	18 13	18 59	04 54	05 25	05 41	05 50
S 60	17 32	18 13	19 02	05 28	05 49	05 57	06 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	02 45	02 55	11 57	19 42	07 11	10	
11	03 06	03 16	11 57	20 42	08 12	11	
12	03 27	03 38	11 56	21 40	09 12	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −1·4		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	351 34·3	139 49·0	S16 39·6	193 08·7	N10 18·5	138 55·5	S12 07·2	300 46·7	N16 04·7
01	6 36·8	154 49·4	40·5	208 09·6	17·9	153 57·6	07·4	315 49·2	04·7
02	21 39·2	169 49·9	41·5	223 10·6	17·3	168 59·6	07·5	330 51·7	04·7
03	36 41·7	184 50·3	.. 42·5	238 11·6	.. 16·7	184 01·6	.. 07·7	345 54·2	.. 04·7
04	51 44·2	199 50·8	43·5	253 12·5	16·1	199 03·6	07·8	0 56·7	04·7
05	66 46·6	214 51·2	44·5	268 13·5	15·5	214 05·7	08·0	15 59·2	04·7
06	81 49·1	229 51·7	S16 45·5	283 14·5	N10 14·9	229 07·7	S12 08·2	31 01·7	N16 04·6
07	96 51·5	244 52·1	46·5	298 15·4	14·3	244 09·7	08·3	46 04·2	04·6
08	111 54·0	259 52·6	47·4	313 16·4	13·8	259 11·7	08·5	61 06·7	04·6
S 09	126 56·5	274 53·0	.. 48·4	328 17·4	.. 13·2	274 13·8	.. 08·6	76 09·2	.. 04·6
U 10	141 58·9	289 53·4	49·4	343 18·3	12·6	289 15·8	08·8	91 11·7	04·6
N 11	157 01·4	304 53·9	50·4	358 19·3	12·0	304 17·8	09·0	106 14·2	04·6
D 12	172 03·9	319 54·3	S16 51·4	13 20·3	N10 11·4	319 19·8	S12 09·1	121 16·7	N16 04·5
A 13	187 06·3	334 54·8	52·3	28 21·2	10·8	334 21·9	09·3	136 19·2	04·5
Y 14	202 08·8	349 55·2	53·3	43 22·2	10·2	349 23·9	09·4	151 21·7	04·5
15	217 11·3	4 55·7	.. 54·3	58 23·2	.. 09·6	4 25·9	.. 09·6	166 24·2	.. 04·5
16	232 13·7	19 56·2	55·3	73 24·1	09·0	19 27·9	09·8	181 26·7	04·5
17	247 16·2	34 56·6	56·2	88 25·1	08·4	34 30·0	09·9	196 29·2	04·4
18	262 18·7	49 57·1	S16 57·2	103 26·1	N10 07·9	49 32·0	S12 10·1	211 31·7	N16 04·4
19	277 21·1	64 57·5	58·2	118 27·0	07·3	64 34·0	10·2	226 34·2	04·4
20	292 23·6	79 58·0	16 59·2	133 28·0	06·7	79 36·0	10·4	241 36·8	04·4
21	307 26·0	94 58·4	17 00·1	148 29·0	.. 06·1	94 38·0	.. 10·6	256 39·3	.. 04·4
22	322 28·5	109 58·9	01·1	163 29·9	05·5	109 40·1	10·7	271 41·8	04·4
23	337 31·0	124 59·3	02·1	178 30·9	04·9	124 42·1	10·9	286 44·3	04·3
14 00	352 33·4	139 59·8	S17 03·0	193 31·9	N10 04·3	139 44·1	S12 11·0	301 46·8	N16 04·3
01	7 35·9	155 00·3	04·0	208 32·8	03·7	154 46·1	11·2	316 49·3	04·3
02	22 38·4	170 00·7	05·0	223 33·8	03·1	169 48·1	11·4	331 51·8	04·3
03	37 40·8	185 01·2	.. 06·0	238 34·8	.. 02·5	184 50·2	.. 11·5	346 54·3	.. 04·3
04	52 43·3	200 01·6	06·9	253 35·7	02·0	199 52·2	11·7	1 56·8	04·2
05	67 45·8	215 02·1	07·9	268 36·7	01·4	214 54·2	11·8	16 59·3	04·2
06	82 48·2	230 02·6	S17 08·9	283 37·7	N10 00·8	229 56·2	S12 12·0	32 01·8	N16 04·2
07	97 50·7	245 03·0	09·8	298 38·6	10 00·2	244 58·3	12·2	47 04·3	04·2
08	112 53·2	260 03·5	10·8	313 39·6	9 59·6	260 00·3	12·3	62 06·8	04·2
M 09	127 55·6	275 04·0	.. 11·8	328 40·6	.. 59·0	275 02·3	.. 12·5	77 09·3	.. 04·1
O 10	142 58·1	290 04·4	12·7	343 41·5	58·4	290 04·3	12·6	92 11·8	04·1
N 11	158 00·5	305 04·9	13·7	358 42·5	57·8	305 06·3	12·8	107 14·3	04·1
D 12	173 03·0	320 05·4	S17 14·7	13 43·5	N 9 57·2	320 08·4	S12 13·0	122 16·8	N16 04·1
A 13	188 05·5	335 05·8	15·6	28 44·4	56·6	335 10·4	13·1	137 19·3	04·1
Y 14	203 07·9	350 06·3	16·6	43 45·4	56·0	350 12·4	13·3	152 21·8	04·0
15	218 10·4	5 06·8	.. 17·5	58 46·4	.. 55·5	5 14·4	.. 13·4	167 24·3	.. 04·0
16	233 12·9	20 07·3	18·5	73 47·4	54·9	20 16·4	13·6	182 26·9	04·0
17	248 15·3	35 07·7	19·5	88 48·3	54·3	35 18·5	13·8	197 29·4	04·0
18	263 17·8	50 08·2	S17 20·4	103 49·3	N 9 53·7	50 20·5	S12 13·9	212 31·9	N16 04·0
19	278 20·3	65 08·7	21·4	118 50·3	53·1	65 22·5	14·1	227 34·4	04·0
20	293 22·7	80 09·2	22·3	133 51·2	52·5	80 24·5	14·3	242 36·9	03·9
21	308 25·2	95 09·6	.. 23·3	148 52·2	.. 51·9	95 26·5	.. 14·4	257 39·4	.. 03·9
22	323 27·6	110 10·1	24·3	163 53·2	51·3	110 28·6	14·6	272 41·9	03·9
23	338 30·1	125 10·6	25·2	178 54·1	50·7	125 30·6	14·7	287 44·4	03·9
15 00	353 32·6	140 11·1	S17 26·2	193 55·1	N 9 50·1	140 32·6	S12 14·9	302 46·9	N16 03·9
01	8 35·0	155 11·5	27·1	208 56·1	49·5	155 34·6	15·1	317 49·4	03·8
02	23 37·5	170 12·0	28·1	223 57·1	48·9	170 36·6	15·2	332 51·9	03·8
03	38 40·0	185 12·5	.. 29·0	238 58·0	.. 48·3	185 38·6	.. 15·4	347 54·4	.. 03·8
04	53 42·4	200 13·0	30·0	253 59·0	47·7	200 40·7	15·5	2 57·0	03·8
05	68 44·9	215 13·5	30·9	269 00·0	47·2	215 42·7	15·7	17 59·5	03·8
06	83 47·4	230 14·0	S17 31·9	284 00·9	N 9 46·6	230 44·7	S12 15·9	33 02·0	N16 03·7
07	98 49·8	245 14·4	32·8	299 01·9	46·0	245 46·7	16·0	48 04·5	03·7
T 08	113 52·3	260 14·9	33·8	314 02·9	45·4	260 48·7	16·2	63 07·0	03·7
U 09	128 54·8	275 15·4	.. 34·7	329 03·8	.. 44·8	275 50·8	.. 16·3	78 09·5	.. 03·7
E 10	143 57·2	290 15·9	35·7	344 04·8	44·2	290 52·8	16·5	93 12·0	03·7
S 11	158 59·7	305 16·4	36·6	359 05·8	43·6	305 54·8	16·7	108 14·5	03·6
D 12	174 02·1	320 16·9	S17 37·6	14 06·8	N 9 43·0	320 56·8	S12 16·8	123 17·0	N16 03·6
A 13	189 04·6	335 17·4	38·5	29 07·7	42·4	335 58·8	17·0	138 19·5	03·6
Y 14	204 07·1	350 17·9	39·5	44 08·7	41·8	351 00·8	17·1	153 22·1	03·6
15	219 09·5	5 18·4	.. 40·4	59 09·7	.. 41·2	6 02·9	.. 17·3	168 24·6	.. 03·6
16	234 12·0	20 18·8	41·4	74 10·6	40·6	21 04·9	17·5	183 27·1	03·5
17	249 14·5	35 19·3	42·3	89 11·6	40·0	36 06·9	17·6	198 29·6	03·5
18	264 16·9	50 19·8	S17 43·2	104 12·6	N 9 39·4	51 08·9	S12 17·8	213 32·1	N16 03·5
19	279 19·4	65 20·3	44·2	119 13·6	38·8	66 10·9	18·0	228 34·6	03·5
20	294 21·9	80 20·8	45·1	134 14·5	38·2	81 12·9	18·1	243 37·1	03·5
21	309 24·3	95 21·3	.. 46·1	149 15·5	.. 37·7	96 15·0	.. 18·3	258 39·6	.. 03·4
22	324 26·8	110 21·8	47·0	164 16·5	37·1	111 17·0	18·4	273 42·1	03·4
23	339 29·3	125 22·3	48·0	179 17·4	36·5	126 19·0	18·6	288 44·7	03·4
Mer. Pass.	h m 0 29·7	*v* 0·5	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·9
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 38·0	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·3	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·2
Alkaid	153 24·3	N 49 27·7
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·0	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·7
Alphecca	126 38·3	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·8	S 68 59·0
Avior	234 31·8	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·6	S 52 40·3
Capella	281 22·0	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·6
Elnath	278 53·3	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 36·9	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·8	N 74 16·7
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·5
Mirfak	309 26·4	N 49 45·5
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·0
Pollux	244 07·1	N 28 06·0
Procyon	245 33·5	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 18·0	N 12 06·8
Rigel	281 42·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·2	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·5
Vega	81 00·6	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	147 26·4	14 40
Mars	200 58·4	11 05
Jupiter	147 10·7	14 39
Saturn	309 13·3	3 52

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
h h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	180 57·2	N 4 02·6	33 35·0	7·1	S 17 52·5	14·2	60·8
01	195 57·4	01·6	48 01·1	7·2	17 38·3	14·4	60·8
02	210 57·6	4 00·6	62 27·3	7·3	17 23·9	14·4	60·8
03	225 57·8	3 59·7	76 53·6	7·4	17 09·5	14·6	60·9
04	240 58·0	58·7	91 20·0	7·4	16 54·9	14·6	60·9
05	255 58·3	57·8	105 46·4	7·5	16 40·3	14·8	60·9
06	270 58·5	N 3 56·8	120 12·9	7·5	S 16 25·5	14·9	60·9
07	285 58·7	55·9	134 39·4	7·6	16 10·6	15·0	60·9
08	300 58·9	54·9	149 06·0	7·7	15 55·6	15·1	61·0
S 09	315 59·1	54·0	163 32·7	7·8	15 40·5	15·3	61·0
U 10	330 59·4	53·0	177 59·5	7·8	15 25·2	15·3	61·0
N 11	345 59·6	52·0	192 26·3	7·9	15 09·9	15·4	61·0
D 12	0 59·8	N 3 51·1	206 53·2	7·9	S 14 54·5	15·5	61·0
A 13	16 00·0	50·1	221 20·1	8·0	14 39·0	15·7	61·0
Y 14	31 00·3	49·2	235 47·1	8·1	14 23·3	15·7	61·1
15	46 00·5	48·2	250 14·2	8·2	14 07·6	15·8	61·1
16	61 00·7	47·3	264 41·4	8·2	13 51·8	15·9	61·1
17	76 00·9	46·3	279 08·6	8·2	13 35·9	16·0	61·1
18	91 01·1	N 3 45·3	293 35·8	8·3	S 13 19·9	16·1	61·1
19	106 01·4	44·4	308 03·1	8·4	13 03·8	16·2	61·1
20	121 01·6	43·4	322 30·5	8·5	12 47·6	16·2	61·1
21	136 01·8	42·5	336 58·0	8·5	12 31·4	16·4	61·1
22	151 02·0	41·5	351 25·5	8·6	12 15·0	16·4	61·2
23	166 02·2	40·6	5 53·1	8·6	11 58·6	16·5	61·2
14 00	181 02·5	N 3 39·6	20 20·7	8·7	S 11 42·1	16·5	61·2
01	196 02·7	38·6	34 48·4	8·7	11 25·6	16·7	61·2
02	211 02·9	37·7	49 16·1	8·8	11 08·9	16·7	61·2
03	226 03·1	36·7	63 43·9	8·8	10 52·2	16·8	61·2
04	241 03·4	35·8	78 11·7	8·9	10 35·4	16·8	61·2
05	256 03·6	34·8	92 39·6	9·0	10 18·6	17·0	61·2
06	271 03·8	N 3 33·9	107 07·6	9·0	S 10 01·6	16·9	61·2
07	286 04·0	32·9	121 35·6	9·0	9 44·7	17·1	61·2
08	301 04·2	31·9	136 03·6	9·1	9 27·6	17·1	61·2
M 09	316 04·5	31·0	150 31·7	9·2	9 10·5	17·1	61·2
O 10	331 04·7	30·0	164 59·9	9·2	8 53·4	17·3	61·2
N 11	346 04·9	29·1	179 28·1	9·3	8 36·1	17·2	61·2
D 12	1 05·1	N 3 28·1	193 56·4	9·2	S 8 18·9	17·3	61·2
A 13	16 05·4	27·1	208 24·6	9·4	8 01·6	17·4	61·2
Y 14	31 05·6	26·2	222 53·0	9·4	7 44·2	17·4	61·3
15	46 05·8	25·2	237 21·4	9·4	7 26·8	17·5	61·3
16	61 06·0	24·3	251 49·8	9·5	7 09·3	17·5	61·3
17	76 06·2	23·3	266 18·3	9·5	6 51·8	17·5	61·3
18	91 06·5	N 3 22·3	280 46·8	9·5	S 6 34·3	17·6	61·3
19	106 06·7	21·4	295 15·3	9·6	6 16·7	17·6	61·3
20	121 06·9	20·4	309 43·9	9·6	5 59·1	17·6	61·3
21	136 07·1	19·5	324 12·5	9·7	5 41·5	17·7	61·2
22	151 07·4	18·5	338 41·2	9·7	5 23·8	17·7	61·2
23	166 07·6	17·5	353 09·9	9·7	5 06·1	17·8	61·2
15 00	181 07·8	N 3 16·6	7 38·6	9·8	S 4 48·3	17·7	61·2
01	196 08·0	15·6	22 07·4	9·8	4 30·6	17·8	61·2
02	211 08·3	14·7	36 36·2	9·8	4 12·8	17·8	61·2
03	226 08·5	13·7	51 05·0	9·9	3 55·0	17·8	61·2
04	241 08·7	12·7	65 33·9	9·9	3 37·2	17·9	61·2
05	256 08·9	11·8	80 02·8	9·9	3 19·3	17·8	61·2
06	271 09·1	N 3 10·8	94 31·7	9·9	S 3 01·5	17·9	61·2
07	286 09·4	09·9	109 00·6	10·0	2 43·6	17·9	61·2
T 08	301 09·6	08·9	123 29·6	10·0	2 25·7	17·9	61·2
U 09	316 09·8	07·9	137 58·6	10·0	2 07·8	17·9	61·2
E 10	331 10·0	07·0	152 27·6	10·0	1 49·9	17·9	61·2
S 11	346 10·3	06·0	166 56·6	10·1	1 32·0	17·9	61·2
D 12	1 10·5	N 3 05·1	181 25·7	10·0	S 1 14·1	17·9	61·2
A 13	16 10·7	04·1	195 54·7	10·1	0 56·2	17·9	61·1
Y 14	31 10·9	03·1	210 23·8	10·1	0 38·3	17·9	61·1
15	46 11·1	02·2	224 52·9	10·1	0 20·4	17·9	61·1
16	61 11·4	01·2	239 22·0	10·2	S 0 02·5	17·9	61·1
17	76 11·6	3 00·2	253 51·2	10·1	N 0 15·4	17·8	61·1
18	91 11·8	N 2 59·3	268 20·3	10·2	N 0 33·2	17·9	61·1
19	106 12·0	58·3	282 49·5	10·2	0 51·1	17·9	61·1
20	121 12·3	57·4	297 18·7	10·1	1 09·0	17·8	61·0
21	136 12·5	56·4	311 47·8	10·2	1 26·8	17·8	61·0
22	151 12·7	55·4	326 17·0	10·2	1 44·6	17·8	61·0
23	166 12·9	54·5	340 46·2	10·2	2 02·4	17·8	61·0
	S.D. 15·9	d 1·0	S.D. 16·6		16·7		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 54	03 47	05 00	19 32	18 41	18 02	17 23
N 70	02 30	04 01	05 06	19 09	18 32	18 03	17 33
68	02 54	04 13	05 11	18 51	18 25	18 03	17 41
66	03 12	04 22	05 15	18 36	18 18	18 03	17 48
64	03 27	04 30	05 19	18 24	18 13	18 04	17 54
62	03 39	04 36	05 22	18 13	18 08	18 04	18 00
60	03 49	04 42	05 24	18 04	18 04	18 04	18 04
N 58	03 58	04 47	05 27	17 56	18 01	18 04	18 08
56	04 05	04 51	05 28	17 49	17 57	18 05	18 12
54	04 11	04 54	05 30	17 43	17 55	18 05	18 15
52	04 17	04 58	05 32	17 37	17 52	18 05	18 18
50	04 22	05 01	05 33	17 32	17 49	18 05	18 21
45	04 32	05 07	05 37	17 21	17 44	18 05	18 27
N 40	04 40	05 12	05 39	17 11	17 40	18 06	18 32
35	04 46	05 16	05 42	17 03	17 36	18 06	18 36
30	04 52	05 20	05 44	16 56	17 32	18 06	18 40
20	04 59	05 25	05 47	16 44	17 26	18 07	18 47
N 10	05 04	05 29	05 50	16 33	17 21	18 07	18 53
0	05 08	05 32	05 52	16 23	17 16	18 08	18 59
S 10	05 10	05 34	05 55	16 12	17 11	18 08	19 04
20	05 10	05 35	05 57	16 01	17 06	18 09	19 11
30	05 09	05 36	06 00	15 49	17 00	18 09	19 18
35	05 07	05 37	06 02	15 41	16 56	18 10	19 22
40	05 05	05 36	06 03	15 33	16 52	18 10	19 27
45	05 02	05 36	06 05	15 23	16 47	18 10	19 32
S 50	04 58	05 35	06 08	15 11	16 42	18 11	19 39
52	04 56	05 35	06 09	15 05	16 39	18 11	19 42
54	04 54	05 35	06 10	14 59	16 36	18 12	19 46
56	04 51	05 34	06 11	14 52	16 33	18 12	19 50
58	04 48	05 33	06 12	14 44	16 30	18 12	19 54
S 60	04 44	05 33	06 14	14 35	16 26	18 13	19 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 49	20 01	21 50	▬	02 12	04 56	07 29
N 70	18 43	19 47	21 17	26 33	02 33	05 01	07 22
68	18 38	19 36	20 54	00 12	02 48	05 05	07 17
66	18 35	19 27	20 36	00 41	03 01	05 09	07 12
64	18 31	19 20	20 22	01 03	03 11	05 12	07 09
62	18 29	19 14	20 10	01 21	03 20	05 14	07 06
60	18 26	19 08	20 01	01 35	03 28	05 16	07 03
N 58	18 24	19 04	19 52	01 47	03 34	05 18	07 00
56	18 22	18 59	19 45	01 58	03 40	05 20	06 58
54	18 20	18 56	19 39	02 07	03 45	05 22	06 56
52	18 18	18 52	19 33	02 15	03 50	05 23	06 54
50	18 17	18 50	19 28	02 23	03 54	05 24	06 53
45	18 14	18 43	19 18	02 38	04 03	05 27	06 49
N 40	18 11	18 39	19 10	02 51	04 11	05 29	06 47
35	18 09	18 35	19 04	03 02	04 17	05 31	06 44
30	18 07	18 31	18 59	03 11	04 23	05 33	06 42
20	18 04	18 26	18 52	03 27	04 32	05 36	06 38
N 10	18 01	18 22	18 47	03 41	04 41	05 38	06 35
0	17 59	18 20	18 44	03 54	04 48	05 41	06 32
S 10	17 57	18 18	18 42	04 06	04 56	05 43	06 29
20	17 54	18 16	18 42	04 20	05 04	05 45	06 25
30	17 52	18 16	18 43	04 35	05 13	05 48	06 21
35	17 50	18 16	18 45	04 44	05 18	05 49	06 19
40	17 49	18 16	18 47	04 54	05 24	05 51	06 17
45	17 47	18 16	18 50	05 06	05 31	05 53	06 14
S 50	17 45	18 17	18 54	05 20	05 39	05 55	06 11
52	17 44	18 17	18 57	05 26	05 42	05 56	06 09
54	17 43	18 18	18 59	05 33	05 46	05 57	06 07
56	17 41	18 18	19 02	05 41	05 51	05 59	06 06
58	17 40	18 19	19 05	05 50	05 56	06 00	06 04
S 60	17 39	18 20	19 09	06 00	06 01	06 01	06 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 48	03 59	11 56	22 36	10 08	13	
14	04 09	04 20	11 56	23 28	11 02	14	
15	04 31	04 41	11 55	24 20	11 54	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	354 31·7	140 22·8	S17 48·9	194 18·4	N 9 35·9	141 21·0	S12 18·8	303 47·2	N16 03·4
01	9 34·2	155 23·3	49·8	209 19·4	35·3	156 23·0	18·9	318 49·7	03·3
02	24 36·6	170 23·8	50·8	224 20·4	34·7	171 25·0	19·1	333 52·2	03·3
03	39 39·1	185 24·3	51·7	239 21·3	34·1	186 27·0	19·2	348 54·7	03·3
04	54 41·6	200 24·8	52·6	254 22·3	33·5	201 29·1	19·4	3 57·2	03·3
05	69 44·0	215 25·3	53·6	269 23·3	32·9	216 31·1	19·6	18 59·7	03·3
06	84 46·5	230 25·8	S17 54·5	284 24·2	N 9 32·3	231 33·1	S12 19·7	34 02·3	N16 03·2
W 07	99 49·0	245 26·3	55·5	299 25·2	31·7	246 35·1	19·9	49 04·8	03·2
E 08	114 51·4	260 26·9	56·4	314 26·2	31·1	261 37·1	20·1	64 07·3	03·2
D 09	129 53·9	275 27·4	57·3	329 27·2	30·5	276 39·1	20·2	79 09·8	03·2
N 10	144 56·4	290 27·9	58·3	344 28·1	29·9	291 41·1	20·4	94 12·3	03·2
E 11	159 58·8	305 28·4	17 59·2	359 29·1	29·3	306 43·2	20·5	109 14·8	03·1
S 12	175 01·3	320 28·9	S18 00·1	14 30·1	N 9 28·7	321 45·2	S12 20·7	124 17·3	N16 03·1
D 13	190 03·7	335 29·4	01·0	29 31·1	28·1	336 47·2	20·9	139 19·9	03·1
A 14	205 06·2	350 29·9	02·0	44 32·0	27·5	351 49·2	21·0	154 22·4	03·1
Y 15	220 08·7	5 30·4	02·9	59 33·0	26·9	6 51·2	21·2	169 24·9	03·1
16	235 11·1	20 30·9	03·8	74 34·0	26·3	21 53·2	21·3	184 27·4	03·0
17	250 13·6	35 31·5	04·8	89 35·0	25·7	36 55·2	21·5	199 29·9	03·0
18	265 16·1	50 32·0	S18 05·7	104 35·9	N 9 25·1	51 57·3	S12 21·7	214 32·4	N16 03·0
19	280 18·5	65 32·5	06·6	119 36·9	24·5	66 59·3	21·8	229 35·0	03·0
20	295 21·0	80 33·0	07·5	134 37·9	23·9	82 01·3	22·0	244 37·5	02·9
21	310 23·5	95 33·5	08·5	149 38·8	23·3	97 03·3	22·2	259 40·0	02·9
22	325 25·9	110 34·1	09·4	164 39·8	22·7	112 05·3	22·3	274 42·5	02·9
23	340 28·4	125 34·6	10·3	179 40·8	22·2	127 07·3	22·5	289 45·0	02·9
17 00	355 30·8	140 35·1	S18 11·2	194 41·8	N 9 21·6	142 09·3	S12 22·6	304 47·5	N16 02·9
01	10 33·3	155 35·6	12·2	209 42·7	21·0	157 11·3	22·8	319 50·1	02·8
02	25 35·8	170 36·1	13·1	224 43·7	20·4	172 13·4	23·0	334 52·6	02·8
03	40 38·2	185 36·7	14·0	239 44·7	19·8	187 15·4	23·1	349 55·1	02·8
04	55 40·7	200 37·2	14·9	254 45·7	19·2	202 17·4	23·3	4 57·6	02·8
05	70 43·2	215 37·7	15·8	269 46·6	18·6	217 19·4	23·5	20 00·1	02·7
06	85 45·6	230 38·3	S18 16·8	284 47·6	N 9 18·0	232 21·4	S12 23·6	35 02·6	N16 02·7
T 07	100 48·1	245 38·8	17·7	299 48·6	17·4	247 23·4	23·8	50 05·2	02·7
H 08	115 50·6	260 39·3	18·6	314 49·6	16·8	262 25·4	23·9	65 07·7	02·7
U 09	130 53·0	275 39·8	19·5	329 50·5	16·2	277 27·4	24·1	80 10·2	02·7
R 10	145 55·5	290 40·4	20·4	344 51·5	15·6	292 29·4	24·3	95 12·7	02·6
S 11	160 58·0	305 40·9	21·4	359 52·5	15·0	307 31·5	24·4	110 15·2	02·6
D 12	176 00·4	320 41·4	S18 22·3	14 53·5	N 9 14·4	322 33·5	S12 24·6	125 17·8	N16 02·6
A 13	191 02·9	335 42·0	23·2	29 54·4	13·8	337 35·5	24·8	140 20·3	02·6
Y 14	206 05·3	350 42·5	24·1	44 55·4	13·2	352 37·5	24·9	155 22·8	02·5
15	221 07·8	5 43·0	25·0	59 56·4	12·6	7 39·5	25·1	170 25·3	02·5
16	236 10·3	20 43·6	25·9	74 57·4	12·0	22 41·5	25·2	185 27·8	02·5
17	251 12·7	35 44·1	26·8	89 58·3	11·4	37 43·5	25·4	200 30·4	02·5
18	266 15·2	50 44·7	S18 27·7	104 59·3	N 9 10·8	52 45·5	S12 25·6	215 32·9	N16 02·5
19	281 17·7	65 45·2	28·6	120 00·3	10·2	67 47·5	25·7	230 35·4	02·4
20	296 20·1	80 45·7	29·6	135 01·3	09·6	82 49·5	25·9	245 37·9	02·4
21	311 22·6	95 46·3	30·5	150 02·2	09·0	97 51·6	26·1	260 40·4	02·4
22	326 25·1	110 46·8	31·4	165 03·2	08·4	112 53·6	26·2	275 43·0	02·4
23	341 27·5	125 47·4	32·3	180 04·2	07·8	127 55·6	26·4	290 45·5	02·3
18 00	356 30·0	140 47·9	S18 33·2	195 05·2	N 9 07·2	142 57·6	S12 26·5	305 48·0	N16 02·3
01	11 32·5	155 48·5	34·1	210 06·1	06·6	157 59·6	26·7	320 50·5	02·3
02	26 34·9	170 49·0	35·0	225 07·1	06·0	173 01·6	26·9	335 53·0	02·3
03	41 37·4	185 49·6	35·9	240 08·1	05·4	188 03·6	27·0	350 55·6	02·3
04	56 39·8	200 50·1	36·8	255 09·1	04·8	203 05·6	27·2	5 58·1	02·2
05	71 42·3	215 50·7	37·7	270 10·0	04·2	218 07·6	27·4	21 00·6	02·2
06	86 44·8	230 51·2	S18 38·6	285 11·0	N 9 03·6	233 09·6	S12 27·5	36 03·1	N16 02·2
07	101 47·2	245 51·8	39·5	300 12·0	03·0	248 11·6	27·7	51 05·7	02·2
08	116 49·7	260 52·3	40·4	315 13·0	02·4	263 13·7	27·8	66 08·2	02·1
F 09	131 52·2	275 52·9	41·3	330 14·0	01·8	278 15·7	28·0	81 10·7	02·1
R 10	146 54·6	290 53·4	42·2	345 14·9	01·2	293 17·7	28·2	96 13·2	02·1
I 11	161 57·1	305 54·0	43·1	0 15·9	00·6	308 19·7	28·3	111 15·7	02·1
D 12	176 59·6	320 54·6	S18 44·0	15 16·9	N 9 00·0	323 21·7	S12 28·5	126 18·3	N16 02·0
A 13	192 02·0	335 55·1	44·9	30 17·9	8 59·4	338 23·7	28·7	141 20·8	02·0
Y 14	207 04·5	350 55·7	45·8	45 18·8	58·8	353 25·7	28·8	156 23·3	02·0
15	222 06·9	5 56·2	46·7	60 19·8	58·2	8 27·7	29·0	171 25·8	02·0
16	237 09·4	20 56·8	47·6	75 20·8	57·6	23 29·7	29·1	186 28·4	02·0
17	252 11·9	35 57·4	48·5	90 21·8	57·0	38 31·7	29·3	201 30·9	01·9
18	267 14·3	50 57·9	S18 49·4	105 22·7	N 8 56·4	53 33·7	S12 29·5	216 33·4	N16 01·9
19	282 16·8	65 58·5	50·3	120 23·7	55·8	68 35·7	29·6	231 35·9	01·9
20	297 19·3	80 59·1	51·2	135 24·7	55·2	83 37·7	29·8	246 38·5	01·9
21	312 21·7	95 59·6	52·1	150 25·7	54·6	98 39·7	30·0	261 41·0	01·8
22	327 24·2	111 00·2	52·9	165 26·7	54·0	113 41·8	30·1	276 43·5	01·8
23	342 26·7	126 00·8	53·8	180 27·6	53·4	128 43·8	30·3	291 46·0	01·8
Mer. Pass.	h m 0 17·9	*v* 0·5	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·9
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 37·9	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·2	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·2
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·0	S 1 12·9
Alphard	218 28·0	S 8 31·6
Alphecca	126 38·3	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·8	S 68 59·0
Avior	234 31·8	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·3
Capella	281 22·0	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·6
Elnath	278 53·3	N 28 35·2
Eltanin	91 01·0	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·2
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·3	S 34 24·2
Kochab	137 18·8	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·7	S 69 35·5
Mirfak	309 26·3	N 49 45·5
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·0
Pollux	244 07·1	N 28 06·0
Procyon	245 33·5	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·2	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	145 04·2	14 37
Mars	199 10·9	11 01
Jupiter	146 38·5	14 29
Saturn	309 16·7	3 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	181 13·2	N 2 53·5	355 15·4	10·2	N 2 20·2	17·7	61·0
01	196 13·4	52·5	9 44·6	10·3	2 37·9	17·8	61·0
02	211 13·6	51·6	24 13·9	10·2	2 55·7	17·7	60·9
03	226 13·8	.. 50·6	38 43·1	10·2	3 13·4	17·6	60·9
04	241 14·0	49·7	53 12·3	10·2	3 31·0	17·7	60·9
05	256 14·3	48·7	67 41·5	10·2	3 48·7	17·6	60·9
06	271 14·5	N 2 47·7	82 10·7	10·2	N 4 06·3	17·5	60·9
W 07	286 14·7	46·8	96 39·9	10·3	4 23·8	17·6	60·9
E 08	301 14·9	45·8	111 09·2	10·2	4 41·4	17·5	60·8
D 09	316 15·2	.. 44·8	125 38·4	10·2	4 58·9	17·4	60·8
N 10	331 15·4	43·9	140 07·6	10·2	5 16·3	17·4	60·8
E 11	346 15·6	42·9	154 36·8	10·2	5 33·7	17·4	60·8
S 12	1 15·8	N 2 42·0	169 06·0	10·1	N 5 51·1	17·3	60·7
D 13	16 16·1	41·0	183 35·1	10·2	6 08·4	17·3	60·7
A 14	31 16·3	40·0	198 04·3	10·2	6 25·7	17·2	60·7
Y 15	46 16·5	.. 39·1	212 33·5	10·1	6 42·9	17·2	60·7
16	61 16·7	38·1	227 02·6	10·2	7 00·1	17·1	60·6
17	76 16·9	37·1	241 31·8	10·1	7 17·2	17·1	60·6
18	91 17·2	N 2 36·2	256 00·9	10·1	N 7 34·3	17·0	60·6
19	106 17·4	35·2	270 30·0	10·1	7 51·3	16·9	60·6
20	121 17·6	34·2	284 59·1	10·1	8 08·2	16·9	60·5
21	136 17·8	.. 33·3	299 28·2	10·1	8 25·1	16·8	60·5
22	151 18·1	32·3	313 57·3	10·0	8 41·9	16·8	60·5
23	166 18·3	31·3	328 26·3	10·0	8 58·7	16·7	60·5
17 00	181 18·5	N 2 30·4	342 55·3	10·0	N 9 15·4	16·6	60·4
01	196 18·7	29·4	357 24·3	10·0	9 32·0	16·5	60·4
02	211 19·0	28·5	11 53·3	10·0	9 48·5	16·5	60·4
03	226 19·2	.. 27·5	26 22·3	9·9	10 05·0	16·4	60·3
04	241 19·4	26·5	40 51·2	10·0	10 21·4	16·3	60·3
05	256 19·6	25·6	55 20·2	9·8	10 37·7	16·3	60·3
06	271 19·9	N 2 24·6	69 49·0	9·9	N10 54·0	16·2	60·3
T 07	286 20·1	23·6	84 17·9	9·9	11 10·2	16·1	60·2
H 08	301 20·3	22·7	98 46·8	9·8	11 26·3	16·0	60·2
U 09	316 20·5	.. 21·7	113 15·6	9·8	11 42·3	15·9	60·2
R 10	331 20·7	20·7	127 44·4	9·7	11 58·2	15·8	60·1
S 11	346 21·0	19·8	142 13·1	9·7	12 14·0	15·8	60·1
D 12	1 21·2	N 2 18·8	156 41·8	9·7	N12 29·8	15·7	60·1
A 13	16 21·4	17·8	171 10·5	9·7	12 45·5	15·6	60·0
Y 14	31 21·6	16·9	185 39·2	9·6	13 01·1	15·4	60·0
15	46 21·9	.. 15·9	200 07·8	9·7	13 16·5	15·4	60·0
16	61 22·1	14·9	214 36·5	9·5	13 31·9	15·3	59·9
17	76 22·3	14·0	229 05·0	9·6	13 47·2	15·3	59·9
18	91 22·5	N 2 13·0	243 33·6	9·5	N14 02·5	15·1	59·9
19	106 22·8	12·0	258 02·1	9·4	14 17·6	15·0	59·8
20	121 23·0	11·1	272 30·5	9·5	14 32·6	14·9	59·8
21	136 23·2	.. 10·1	286 59·0	9·4	14 47·5	14·8	59·8
22	151 23·4	09·1	301 27·4	9·3	15 02·3	14·7	59·7
23	166 23·6	08·2	315 55·7	9·4	15 17·0	14·6	59·7
18 00	181 23·9	N 2 07·2	330 24·1	9·3	N15 31·6	14·5	59·7
01	196 24·1	06·2	344 52·4	9·2	15 46·1	14·4	59·6
02	211 24·3	05·3	359 20·6	9·2	16 00·5	14·3	59·6
03	226 24·5	.. 04·3	13 48·8	9·2	16 14·8	14·1	59·6
04	241 24·8	03·3	28 17·0	9·2	16 28·9	14·1	59·5
05	256 25·0	02·4	42 45·2	9·1	16 43·0	13·9	59·5
06	271 25·2	N 2 01·4	57 13·3	9·0	N16 56·9	13·9	59·4
07	286 25·4	2 00·4	71 41·3	9·0	17 10·8	13·7	59·4
08	301 25·7	1 59·5	86 09·3	9·0	17 24·5	13·6	59·4
F 09	316 25·9	.. 58·5	100 37·3	9·0	17 38·1	13·4	59·3
R 10	331 26·1	57·5	115 05·3	8·9	17 51·5	13·4	59·3
I 11	346 26·3	56·6	129 33·2	8·8	18 04·9	13·2	59·3
D 12	1 26·5	N 1 55·6	144 01·0	8·8	N18 18·1	13·1	59·2
A 13	16 26·8	54·6	158 28·8	8·8	18 31·2	13·0	59·2
Y 14	31 27·0	53·7	172 56·6	8·8	18 44·2	12·9	59·1
15	46 27·2	.. 52·7	187 24·4	8·7	18 57·1	12·7	59·1
16	61 27·4	51·7	201 52·1	8·6	19 09·8	12·7	59·1
17	76 27·7	50·7	216 19·7	8·6	19 22·5	12·4	59·0
18	91 27·9	N 1 49·8	230 47·3	8·6	N19 34·9	12·4	59·0
19	106 28·1	48·8	245 14·9	8·5	19 47·3	12·2	58·9
20	121 28·3	47·8	259 42·4	8·5	19 59·5	12·1	58·9
21	136 28·6	.. 46·9	274 09·9	8·5	20 11·6	12·0	58·9
22	151 28·8	45·9	288 37·4	8·4	20 23·6	11·8	58·8
23	166 29·0	44·9	303 04·8	8·4	20 35·4	11·7	58·8
	S.D. 15·9	*d* 1·0	S.D. 16·6		16·4		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 20	04 03	05 14	17 23	16 32	□	□
N 70	02 48	04 15	05 18	17 33	16 57	15 49	□
68	03 09	04 24	05 22	17 41	17 16	16 37	□
66	03 25	04 32	05 25	17 48	17 31	17 08	16 16
64	03 38	04 39	05 27	17 54	17 44	17 32	17 13
62	03 49	04 44	05 30	18 00	17 55	17 51	17 46
60	03 58	04 49	05 31	18 04	18 05	18 06	18 11
N 58	04 05	04 53	05 33	18 08	18 13	18 20	18 31
56	04 12	04 57	05 34	18 12	18 20	18 31	18 47
54	04 17	05 00	05 36	18 15	18 27	18 41	19 01
52	04 22	05 03	05 37	18 18	18 33	18 50	19 14
50	04 27	05 05	05 38	18 21	18 38	18 59	19 25
45	04 36	05 11	05 40	18 27	18 50	19 16	19 48
N 40	04 43	05 15	05 42	18 32	18 59	19 30	20 06
35	04 49	05 18	05 44	18 36	19 08	19 42	20 22
30	04 53	05 21	05 45	18 40	19 15	19 53	20 36
20	05 00	05 26	05 48	18 47	19 28	20 12	20 59
N 10	05 04	05 29	05 50	18 53	19 39	20 28	21 19
0	05 07	05 31	05 51	18 59	19 50	20 43	21 38
S 10	05 08	05 32	05 53	19 04	20 01	20 59	21 57
20	05 07	05 33	05 55	19 11	20 13	21 15	22 18
30	05 05	05 33	05 57	19 18	20 26	21 35	22 42
35	05 03	05 32	05 57	19 22	20 34	21 46	22 56
40	05 00	05 32	05 59	19 27	20 43	21 59	23 12
45	04 56	05 31	06 00	19 32	20 54	22 15	23 32
S 50	04 51	05 29	06 01	19 39	21 07	22 34	23 57
52	04 49	05 28	06 02	19 42	21 13	22 43	24 09
54	04 46	05 27	06 02	19 46	21 20	22 53	24 23
56	04 43	05 26	06 03	19 50	21 27	23 05	24 39
58	04 39	05 25	06 04	19 54	21 36	23 18	24 58
S 60	04 35	05 24	06 05	19 59	21 46	23 34	25 22

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 33	19 44	21 23	07 29	10 10	□	□
N 70	18 29	19 32	20 57	07 22	09 48	12 48	□
68	18 26	19 23	20 37	07 17	09 31	12 01	□
66	18 23	19 15	20 22	07 12	09 17	11 31	14 17
64	18 21	19 09	20 09	07 09	09 06	11 09	13 22
62	18 19	19 04	19 59	07 06	08 57	10 51	12 49
60	18 17	18 59	19 50	07 03	08 49	10 36	12 25
N 58	18 15	18 55	19 43	07 00	08 42	10 24	12 06
56	18 14	18 51	19 36	06 58	08 36	10 13	11 50
54	18 12	18 48	19 31	06 56	08 30	10 04	11 36
52	18 11	18 45	19 26	06 54	08 25	09 56	11 24
50	18 10	18 43	19 21	06 53	08 21	09 48	11 14
45	18 08	18 38	19 12	06 49	08 11	09 32	10 52
N 40	18 06	18 34	19 05	06 47	08 03	09 19	10 34
35	18 05	18 30	19 00	06 44	07 56	09 09	10 20
30	18 04	18 27	18 55	06 42	07 51	08 59	10 07
20	18 01	18 23	18 49	06 38	07 40	08 43	09 45
N 10	18 00	18 21	18 45	06 35	07 31	08 28	09 27
0	17 58	18 19	18 43	06 32	07 23	08 15	09 09
S 10	17 56	18 17	18 42	06 29	07 15	08 02	08 52
20	17 55	18 17	18 42	06 25	07 06	07 48	08 33
30	17 53	18 17	18 45	06 21	06 56	07 32	08 12
35	17 52	18 18	18 47	06 19	06 50	07 23	08 00
40	17 51	18 18	18 50	06 17	06 43	07 12	07 46
45	17 50	18 20	18 54	06 14	06 36	07 00	07 29
S 50	17 49	18 21	18 59	06 11	06 27	06 45	07 09
52	17 49	18 22	19 02	06 09	06 23	06 39	06 59
54	17 48	18 23	19 05	06 07	06 18	06 31	06 48
56	17 47	18 24	19 08	06 06	06 13	06 23	06 36
58	17 46	18 26	19 12	06 04	06 08	06 13	06 21
S 60	17 46	18 27	19 17	06 01	06 01	06 02	06 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	04 52	05 03	11 55	00 20	12 45	16	
17	05 14	05 24	11 55	01 11	13 37	17	
18	05 35	05 46	11 54	02 03	14 29	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	357 29·1	141 01·3	S18 54·7	195 28·6	N 8 52·8	143 45·8	S12 30·4	306 48·6	N16 01·8
01	12 31·6	156 01·9	55·6	210 29·6	52·2	158 47·8	30·6	321 51·1	01·7
02	27 34·1	171 02·5	56·5	225 30·6	51·6	173 49·8	30·8	336 53·6	01·7
03	42 36·5	186 03·0	57·4	240 31·5	51·0	188 51·8	30·9	351 56·2	01·7
04	57 39·0	201 03·6	58·3	255 32·5	50·4	203 53·8	31·1	6 58·7	01·7
05	72 41·4	216 04·2	18 59·2	270 33·5	49·8	218 55·8	31·3	22 01·2	01·6
06	87 43·9	231 04·8	S19 00·0	285 34·5	N 8 49·2	233 57·8	S12 31·4	37 03·7	N16 01·6
07	102 46·4	246 05·3	00·9	300 35·5	48·6	248 59·8	31·6	52 06·3	01·6
S 08	117 48·8	261 05·9	01·8	315 36·4	48·0	264 01·8	31·8	67 08·8	01·6
A 09	132 51·3	276 06·5	02·7	330 37·4	47·4	279 03·8	31·9	82 11·3	01·5
T 10	147 53·8	291 07·1	03·6	345 38·4	46·8	294 05·8	32·1	97 13·8	01·5
U 11	162 56·2	306 07·7	04·5	0 39·4	46·1	309 07·8	32·2	112 16·4	01·5
R 12	177 58·7	321 08·3	S19 05·3	15 40·4	N 8 45·5	324 09·8	S12 32·4	127 18·9	N16 01·5
D 13	193 01·2	336 08·8	06·2	30 41·3	44·9	339 11·8	32·6	142 21·4	01·5
A 14	208 03·6	351 09·4	07·1	45 42·3	44·3	354 13·8	32·7	157 24·0	01·4
Y 15	223 06·1	6 10·0	08·0	60 43·3	43·7	9 15·8	32·9	172 26·5	01·4
16	238 08·6	21 10·6	08·9	75 44·3	43·1	24 17·8	33·1	187 29·0	01·4
17	253 11·0	36 11·2	09·7	90 45·3	42·5	39 19·8	33·2	202 31·5	01·4
18	268 13·5	51 11·8	S19 10·6	105 46·2	N 8 41·9	54 21·9	S12 33·4	217 34·1	N16 01·3
19	283 15·9	66 12·4	11·5	120 47·2	41·3	69 23·9	33·6	232 36·6	01·3
20	298 18·4	81 13·0	12·4	135 48·2	40·7	84 25·9	33·7	247 39·1	01·3
21	313 20·9	96 13·5	13·2	150 49·2	40·1	99 27·9	33·9	262 41·7	01·3
22	328 23·3	111 14·1	14·1	165 50·1	39·5	114 29·9	34·0	277 44·2	01·2
23	343 25·8	126 14·7	15·0	180 51·1	38·9	129 31·9	34·2	292 46·7	01·2
20 00	358 28·3	141 15·3	S19 15·8	195 52·1	N 8 38·3	144 33·9	S12 34·4	307 49·2	N16 01·2
01	13 30·7	156 15·9	16·7	210 53·1	37·7	159 35·9	34·5	322 51·8	01·2
02	28 33·2	171 16·5	17·6	225 54·1	37·1	174 37·9	34·7	337 54·3	01·1
03	43 35·7	186 17·1	18·5	240 55·0	36·5	189 39·9	34·9	352 56·8	01·1
04	58 38·1	201 17·7	19·3	255 56·0	35·9	204 41·9	35·0	7 59·4	01·1
05	73 40·6	216 18·3	20·2	270 57·0	35·3	219 43·9	35·2	23 01·9	01·1
06	88 43·0	231 18·9	S19 21·1	285 58·0	N 8 34·7	234 45·9	S12 35·4	38 04·4	N16 01·0
07	103 45·5	246 19·5	21·9	300 59·0	34·1	249 47·9	35·5	53 07·0	01·0
08	118 48·0	261 20·1	22·8	315 59·9	33·5	264 49·9	35·7	68 09·5	01·0
S 09	133 50·4	276 20·7	23·7	331 00·9	32·9	279 51·9	35·8	83 12·0	01·0
U 10	148 52·9	291 21·4	24·5	346 01·9	32·3	294 53·9	36·0	98 14·6	00·9
N 11	163 55·4	306 22·0	25·4	1 02·9	31·7	309 55·9	36·2	113 17·1	00·9
D 12	178 57·8	321 22·6	S19 26·2	16 03·9	N 8 31·1	324 57·9	S12 36·3	128 19·6	N16 00·9
A 13	194 00·3	336 23·2	27·1	31 04·9	30·4	339 59·9	36·5	143 22·2	00·9
Y 14	209 02·8	351 23·8	28·0	46 05·8	29·8	355 01·9	36·7	158 24·7	00·8
15	224 05·2	6 24·4	28·8	61 06·8	29·2	10 03·9	36·8	173 27·2	00·8
16	239 07·7	21 25·0	29·7	76 07·8	28·6	25 05·9	37·0	188 29·8	00·8
17	254 10·2	36 25·6	30·5	91 08·8	28·0	40 07·9	37·2	203 32·3	00·8
18	269 12·6	51 26·3	S19 31·4	106 09·8	N 8 27·4	55 09·9	S12 37·3	218 34·8	N16 00·7
19	284 15·1	66 26·9	32·3	121 10·7	26·8	70 11·9	37·5	233 37·4	00·7
20	299 17·5	81 27·5	33·1	136 11·7	26·2	85 13·9	37·6	248 39·9	00·7
21	314 20·0	96 28·1	34·0	151 12·7	25·6	100 15·9	37·8	263 42·4	00·6
22	329 22·5	111 28·7	34·8	166 13·7	25·0	115 17·9	38·0	278 45·0	00·6
23	344 24·9	126 29·4	35·7	181 14·7	24·4	130 19·9	38·1	293 47·5	00·6
21 00	359 27·4	141 30·0	S19 36·5	196 15·6	N 8 23·8	145 21·9	S12 38·3	308 50·0	N16 00·6
01	14 29·9	156 30·6	37·4	211 16·6	23·2	160 23·9	38·5	323 52·6	00·5
02	29 32·3	171 31·2	38·2	226 17·6	22·6	175 25·9	38·6	338 55·1	00·5
03	44 34·8	186 31·9	39·1	241 18·6	22·0	190 27·9	38·8	353 57·6	00·5
04	59 37·3	201 32·5	39·9	256 19·6	21·4	205 29·9	39·0	9 00·2	00·5
05	74 39·7	216 33·1	40·8	271 20·6	20·8	220 31·9	39·1	24 02·7	00·4
06	89 42·2	231 33·7	S19 41·6	286 21·5	N 8 20·1	235 33·9	S12 39·3	39 05·2	N16 00·4
07	104 44·7	246 34·4	42·5	301 22·5	19·5	250 35·9	39·5	54 07·8	00·4
08	119 47·1	261 35·0	43·3	316 23·5	18·9	265 37·9	39·6	69 10·3	00·4
M 09	134 49·6	276 35·6	44·2	331 24·5	18·3	280 39·9	39·8	84 12·8	00·3
O 10	149 52·0	291 36·3	45·0	346 25·5	17·7	295 41·9	39·9	99 15·4	00·3
N 11	164 54·5	306 36·9	45·9	1 26·4	17·1	310 43·9	40·1	114 17·9	00·3
D 12	179 57·0	321 37·5	S19 46·7	16 27·4	N 8 16·5	325 45·9	S12 40·3	129 20·5	N16 00·3
A 13	194 59·4	336 38·2	47·6	31 28·4	15·9	340 47·9	40·4	144 23·0	00·2
Y 14	210 01·9	351 38·8	48·4	46 29·4	15·3	355 49·9	40·6	159 25·5	00·2
15	225 04·4	6 39·5	49·3	61 30·4	14·7	10 51·9	40·8	174 28·1	00·2
16	240 06·8	21 40·1	50·1	76 31·4	14·1	25 53·9	40·9	189 30·6	00·2
17	255 09·3	36 40·8	50·9	91 32·3	13·5	40 55·9	41·1	204 33·1	00·1
18	270 11·8	51 41·4	S19 51·8	106 33·3	N 8 12·9	55 57·9	S12 41·3	219 35·7	N16 00·1
19	285 14·2	66 42·0	52·6	121 34·3	12·3	70 59·9	41·4	234 38·2	00·1
20	300 16·7	81 42·7	53·5	136 35·3	11·7	86 01·9	41·6	249 40·8	00·0
21	315 19·1	96 43·3	54·3	151 36·3	11·0	101 03·9	41·8	264 43·3	00·0
22	330 21·6	111 44·0	55·1	166 37·3	10·4	116 05·9	41·9	279 45·8	00·0
23	345 24·1	126 44·6	56·0	181 38·2	09·8	131 07·9	42·1	294 48·4	00·0
Mer. Pass.	h m 0 06·1	*v* 0·6	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·9
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 37·9	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·2	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·2
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 19·0	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·6	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·2	N 19 20·1
Atria	108 36·9	S 68 59·0
Avior	234 31·8	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·3
Capella	281 22·0	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·6
Elnath	278 53·2	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·2
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·5
Mirfak	309 26·3	N 49 45·5
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·0
Pollux	244 07·1	N 28 06·0
Procyon	245 33·5	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·2	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 47·1	14 34
Mars	197 23·8	10 56
Jupiter	146 05·6	14 20
Saturn	309 21·0	3 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	181 29·2	N 1 44·0	317 32·2	8·3	N 20 47·1	11·6	58·7
01	196 29·4	43·0	331 59·5	8·3	20 58·7	11·4	58·7
02	211 29·7	42·0	346 26·8	8·2	21 10·1	11·3	58·7
03	226 29·9	41·1	0 54·0	8·2	21 21·4	11·1	58·6
04	241 30·1	40·1	15 21·2	8·2	21 32·5	11·0	58·6
05	256 30·3	39·1	29 48·4	8·2	21 43·5	10·9	58·5
06	271 30·6	N 1 38·2	44 15·6	8·0	N 21 54·4	10·7	58·5
07	286 30·8	37·2	58 42·6	8·1	22 05·1	10·6	58·5
S 08	301 31·0	36·2	73 09·7	8·0	22 15·7	10·5	58·4
A 09	316 31·2	35·2	87 36·7	8·0	22 26·2	10·2	58·4
T 10	331 31·4	34·3	102 03·7	8·0	22 36·4	10·2	58·3
U 11	346 31·7	33·3	116 30·7	7·9	22 46·6	10·0	58·3
R 12	1 31·9	N 1 32·3	130 57·6	7·8	N 22 56·6	9·9	58·3
D 13	16 32·1	31·4	145 24·4	7·9	23 06·5	9·7	58·2
A 14	31 32·3	30·4	159 51·3	7·8	23 16·2	9·5	58·2
Y 15	46 32·6	29·4	174 18·1	7·8	23 25·7	9·4	58·1
16	61 32·8	28·5	188 44·9	7·7	23 35·1	9·3	58·1
17	76 33·0	27·5	203 11·6	7·7	23 44·4	9·1	58·1
18	91 33·2	N 1 26·5	217 38·3	7·7	N 23 53·5	9·0	58·0
19	106 33·4	25·6	232 05·0	7·6	24 02·5	8·8	58·0
20	121 33·7	24·6	246 31·6	7·6	24 11·3	8·6	57·9
21	136 33·9	23·6	260 58·2	7·6	24 19·9	8·6	57·9
22	151 34·1	22·6	275 24·8	7·6	24 28·5	8·3	57·9
23	166 34·3	21·7	289 51·4	7·5	24 36·8	8·2	57·8
20 00	181 34·6	N 1 20·7	304 17·9	7·5	N 24 45·0	8·0	57·8
01	196 34·8	19·7	318 44·4	7·5	24 53·0	7·9	57·7
02	211 35·0	18·8	333 10·9	7·4	25 00·9	7·8	57·7
03	226 35·2	17·8	347 37·3	7·5	25 08·7	7·5	57·7
04	241 35·4	16·8	2 03·8	7·4	25 16·2	7·5	57·6
05	256 35·7	15·8	16 30·2	7·4	25 23·7	7·2	57·6
06	271 35·9	N 1 14·9	30 56·6	7·3	N 25 30·9	7·1	57·5
07	286 36·1	13·9	45 22·9	7·4	25 38·0	7·0	57·5
08	301 36·3	12·9	59 49·3	7·3	25 45·0	6·8	57·5
S 09	316 36·6	12·0	74 15·6	7·3	25 51·8	6·6	57·4
U 10	331 36·8	11·0	88 41·9	7·3	25 58·4	6·5	57·4
N 11	346 37·0	10·0	103 08·2	7·3	26 04·9	6·3	57·4
D 12	1 37·2	N 1 09·1	117 34·5	7·3	N 26 11·2	6·1	57·3
A 13	16 37·4	08·1	132 00·8	7·2	26 17·3	6·0	57·3
Y 14	31 37·7	07·1	146 27·0	7·3	26 23·3	5·8	57·2
15	46 37·9	06·1	160 53·3	7·2	26 29·1	5·7	57·2
16	61 38·1	05·2	175 19·5	7·2	26 34·8	5·5	57·2
17	76 38·3	04·2	189 45·7	7·2	26 40·3	5·4	57·1
18	91 38·6	N 1 03·2	204 11·9	7·2	N 26 45·7	5·1	57·1
19	106 38·8	02·3	218 38·1	7·2	26 50·8	5·1	57·0
20	121 39·0	01·3	233 04·3	7·2	26 55·9	4·8	57·0
21	136 39·2	1 00·3	247 30·5	7·2	27 00·7	4·7	57·0
22	151 39·4	0 59·3	261 56·7	7·2	27 05·4	4·6	56·9
23	166 39·7	58·4	276 22·9	7·2	27 10·0	4·4	56·9
21 00	181 39·9	N 0 57·4	290 49·1	7·2	N 27 14·4	4·2	56·9
01	196 40·1	56·4	305 15·3	7·3	27 18·6	4·0	56·8
02	211 40·3	55·5	319 41·6	7·2	27 22·6	3·9	56·8
03	226 40·5	54·5	334 07·8	7·2	27 26·5	3·8	56·7
04	241 40·8	53·5	348 34·0	7·2	27 30·3	3·5	56·7
05	256 41·0	52·5	3 00·2	7·2	27 33·8	3·5	56·7
06	271 41·2	N 0 51·6	17 26·4	7·3	N 27 37·3	3·2	56·6
07	286 41·4	50·6	31 52·7	7·2	27 40·5	3·1	56·6
08	301 41·7	49·6	46 18·9	7·3	27 43·6	2·9	56·6
M 09	316 41·9	48·6	60 45·2	7·3	27 46·5	2·8	56·5
O 10	331 42·1	47·7	75 11·5	7·3	27 49·3	2·6	56·5
N 11	346 42·3	46·7	89 37·8	7·3	27 51·9	2·4	56·5
D 12	1 42·5	N 0 45·7	104 04·1	7·4	N 27 54·3	2·3	56·4
A 13	16 42·8	44·8	118 30·5	7·3	27 56·6	2·2	56·4
Y 14	31 43·0	43·8	132 56·8	7·4	27 58·8	1·9	56·4
15	46 43·2	42·8	147 23·2	7·4	28 00·7	1·8	56·3
16	61 43·4	41·8	161 49·6	7·4	28 02·5	1·7	56·3
17	76 43·6	40·9	176 16·0	7·5	28 04·2	1·5	56·3
18	91 43·9	N 0 39·9	190 42·5	7·5	N 28 05·7	1·3	56·2
19	106 44·1	38·9	205 09·0	7·5	28 07·0	1·2	56·2
20	121 44·3	38·0	219 35·5	7·5	28 08·2	1·0	56·2
21	136 44·5	37·0	234 02·0	7·6	28 09·2	0·9	56·1
22	151 44·7	36·0	248 28·6	7·6	28 10·1	0·7	56·1
23	166 45·0	35·0	262 55·2	7·7	28 10·8	0·5	56·1
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·9		15·6		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 42	04 18	05 27	☐	☐	☐	☐
N 70	03 05	04 28	05 30	☐	☐	☐	☐
68	03 23	04 36	05 32	☐	☐	☐	☐
66	03 37	04 42	05 34	16 16	☐	☐	☐
64	03 48	04 48	05 36	17 13	☐	☐	☐
62	03 58	04 52	05 37	17 46	17 41	17 28	18 43
60	04 06	04 57	05 38	18 11	18 22	18 51	19 52
N 58	04 12	05 00	05 39	18 31	18 51	19 27	20 27
56	04 18	05 03	05 40	18 47	19 13	19 53	20 52
54	04 23	05 06	05 41	19 01	19 31	20 14	21 12
52	04 28	05 08	05 42	19 14	19 46	20 31	21 29
50	04 32	05 10	05 42	19 25	20 00	20 46	21 44
45	04 40	05 15	05 44	19 48	20 27	21 16	22 13
N 40	04 46	05 18	05 45	20 06	20 49	21 39	22 36
35	04 51	05 21	05 46	20 22	21 07	21 59	22 55
30	04 55	05 23	05 47	20 36	21 23	22 15	23 11
20	05 01	05 26	05 48	20 59	21 50	22 43	23 39
N 10	05 04	05 28	05 49	21 19	22 13	23 07	24 02
0	05 06	05 30	05 50	21 38	22 34	23 30	24 24
S 10	05 06	05 30	05 51	21 57	22 56	23 52	24 46
20	05 04	05 30	05 52	22 18	23 19	24 17	00 17
30	05 01	05 29	05 53	22 42	23 46	24 45	00 45
35	04 59	05 28	05 53	22 56	24 02	00 02	01 02
40	04 55	05 27	05 54	23 12	24 21	00 21	01 21
45	04 51	05 25	05 54	23 32	24 44	00 44	01 45
S 50	04 45	05 22	05 54	23 57	25 13	01 13	02 15
52	04 42	05 21	05 55	24 09	00 09	01 27	02 31
54	04 39	05 20	05 55	24 23	00 23	01 44	02 48
56	04 35	05 18	05 55	24 39	00 39	02 04	03 10
58	04 30	05 16	05 55	24 58	00 58	02 28	03 37
S 60	04 25	05 14	05 56	25 22	01 22	03 02	04 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 18	19 27	21 00	☐	☐	☐	☐
N 70	18 15	19 17	20 38	☐	☐	☐	☐
68	18 13	19 09	20 21	☐	☐	☐	☐
66	18 11	19 03	20 08	14 17	☐	☐	☐
64	18 10	18 58	19 57	13 22	☐	☐	☐
62	18 09	18 53	19 48	12 49	14 51	17 01	17 41
60	18 08	18 50	19 40	12 25	14 10	15 38	16 32
N 58	18 07	18 46	19 33	12 06	13 42	15 02	15 57
56	18 06	18 43	19 28	11 50	13 20	14 36	15 31
54	18 05	18 40	19 23	11 36	13 02	14 16	15 11
52	18 04	18 38	19 18	11 24	12 47	13 58	14 54
50	18 04	18 36	19 14	11 14	12 34	13 44	14 39
45	18 03	18 32	19 06	10 52	12 07	13 14	14 10
N 40	18 01	18 28	19 00	10 34	11 46	12 51	13 46
35	18 01	18 26	18 55	10 20	11 28	12 31	13 27
30	18 00	18 24	18 52	10 07	11 13	12 15	13 11
20	17 59	18 21	18 46	09 45	10 47	11 47	12 43
N 10	17 58	18 19	18 43	09 27	10 25	11 23	12 19
0	17 57	18 18	18 42	09 09	10 05	11 01	11 56
S 10	17 56	18 17	18 41	08 52	09 44	10 39	11 34
20	17 55	18 18	18 43	08 33	09 22	10 15	11 10
30	17 55	18 19	18 47	08 12	08 57	09 47	10 42
35	17 55	18 20	18 49	08 00	08 42	09 31	10 25
40	17 54	18 21	18 53	07 46	08 25	09 12	10 05
45	17 54	18 23	18 58	07 29	08 05	08 49	09 42
S 50	17 54	18 26	19 04	07 09	07 39	08 19	09 11
52	17 53	18 27	19 07	06 59	07 26	08 05	08 56
54	17 53	18 29	19 11	06 48	07 12	07 48	08 39
56	17 53	18 30	19 14	06 36	06 56	07 28	08 17
58	17 53	18 32	19 19	06 21	06 36	07 02	07 50
S 60	17 53	18 34	19 24	06 05	06 11	06 28	07 11

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	05 56	06 07	11 54	02 56	15 24	19	
20	06 18	06 28	11 54	03 51	16 19	20	
21	06 39	06 50	11 53	04 48	17 16	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	0 26·5	141 45·3	S19 56·8	196 39·2	N 8 09·2	146 09·9	S12 42·3	309 50·9	N15 59·9
01	15 29·0	156 45·9	57·6	211 40·2	08·6	161 11·9	42·4	324 53·4	59·9
02	30 31·5	171 46·6	58·5	226 41·2	08·0	176 13·9	42·6	339 56·0	59·9
03	45 33·9	186 47·3	19 59·3	241 42·2	07·4	191 15·9	42·7	354 58·5	59·9
04	60 36·4	201 47·9	20 00·1	256 43·2	06·8	206 17·9	42·9	10 01·1	59·8
05	75 38·9	216 48·6	01·0	271 44·1	06·2	221 19·9	43·1	25 03·6	59·8
06	90 41·3	231 49·2	S20 01·8	286 45·1	N 8 05·6	236 21·9	S12 43·2	40 06·1	N15 59·8
07	105 43·8	246 49·9	02·6	301 46·1	05·0	251 23·9	43·4	55 08·7	59·8
08	120 46·3	261 50·6	03·4	316 47·1	04·4	266 25·9	43·6	70 11·2	59·7
09	135 48·7	276 51·2	04·3	331 48·1	03·7	281 27·8	43·7	85 13·8	59·7
10	150 51·2	291 51·9	05·1	346 49·1	03·1	296 29·8	43·9	100 16·3	59·7
11	165 53·6	306 52·5	05·9	1 50·0	02·5	311 31·8	44·1	115 18·8	59·6
12	180 56·1	321 53·2	S20 06·8	16 51·0	N 8 01·9	326 33·8	S12 44·2	130 21·4	N15 59·6
13	195 58·6	336 53·9	07·6	31 52·0	01·3	341 35·8	44·4	145 23·9	59·6
14	211 01·0	351 54·6	08·4	46 53·0	00·7	356 37·8	44·6	160 26·5	59·6
15	226 03·5	6 55·2	09·2	61 54·0	8 00·1	11 39·8	44·7	175 29·0	59·5
16	241 06·0	21 55·9	10·1	76 55·0	7 59·5	26 41·8	44·9	190 31·6	59·5
17	256 08·4	36 56·6	10·9	91 55·9	58·9	41 43·8	45·1	205 34·1	59·5
18	271 10·9	51 57·2	S20 11·7	106 56·9	N 7 58·3	56 45·8	S12 45·2	220 36·6	N15 59·5
19	286 13·4	66 57·9	12·5	121 57·9	57·7	71 47·8	45·4	235 39·2	59·4
20	301 15·8	81 58·6	13·3	136 58·9	57·0	86 49·8	45·6	250 41·7	59·4
21	316 18·3	96 59·3	14·2	151 59·9	56·4	101 51·8	45·7	265 44·3	59·4
22	331 20·8	112 00·0	15·0	167 00·9	55·8	116 53·8	45·9	280 46·8	59·3
23	346 23·2	127 00·6	15·8	182 01·9	55·2	131 55·8	46·0	295 49·4	59·3
23 00	1 25·7	142 01·3	S20 16·6	197 02·8	N 7 54·6	146 57·8	S12 46·2	310 51·9	N15 59·3
01	16 28·1	157 02·0	17·4	212 03·8	54·0	161 59·8	46·4	325 54·4	59·3
02	31 30·6	172 02·7	18·2	227 04·8	53·4	177 01·8	46·5	340 57·0	59·2
03	46 33·1	187 03·4	19·0	242 05·8	52·8	192 03·8	46·7	355 59·5	59·2
04	61 35·5	202 04·1	19·9	257 06·8	52·2	207 05·8	46·9	11 02·1	59·2
05	76 38·0	217 04·8	20·7	272 07·8	51·6	222 07·7	47·0	26 04·6	59·1
06	91 40·5	232 05·4	S20 21·5	287 08·8	N 7 50·9	237 09·7	S12 47·2	41 07·2	N15 59·1
07	106 42·9	247 06·1	22·3	302 09·7	50·3	252 11·7	47·4	56 09·7	59·1
08	121 45·4	262 06·8	23·1	317 10·7	49·7	267 13·7	47·5	71 12·2	59·1
09	136 47·9	277 07·5	23·9	332 11·7	49·1	282 15·7	47·7	86 14·8	59·0
10	151 50·3	292 08·2	24·7	347 12·7	48·5	297 17·7	47·9	101 17·3	59·0
11	166 52·8	307 08·9	25·5	2 13·7	47·9	312 19·7	48·0	116 19·9	59·0
12	181 55·3	322 09·6	S20 26·3	17 14·7	N 7 47·3	327 21·7	S12 48·2	131 22·4	N15 59·0
13	196 57·7	337 10·3	27·1	32 15·7	46·7	342 23·7	48·4	146 25·0	58·9
14	212 00·2	352 11·0	27·9	47 16·6	46·1	357 25·7	48·5	161 27·5	58·9
15	227 02·6	7 11·7	28·8	62 17·6	45·5	12 27·7	48·7	176 30·1	58·9
16	242 05·1	22 12·4	29·6	77 18·6	44·8	27 29·7	48·9	191 32·6	58·8
17	257 07·6	37 13·1	30·4	92 19·6	44·2	42 31·7	49·0	206 35·2	58·8
18	272 10·0	52 13·8	S20 31·2	107 20·6	N 7 43·6	57 33·7	S12 49·2	221 37·7	N15 58·8
19	287 12·5	67 14·5	32·0	122 21·6	43·0	72 35·6	49·4	236 40·2	58·8
20	302 15·0	82 15·2	32·8	137 22·6	42·4	87 37·6	49·5	251 42·8	58·7
21	317 17·4	97 16·0	33·6	152 23·5	41·8	102 39·6	49·7	266 45·3	58·7
22	332 19·9	112 16·7	34·4	167 24·5	41·2	117 41·6	49·9	281 47·9	58·7
23	347 22·4	127 17·4	35·2	182 25·5	40·6	132 43·6	50·0	296 50·4	58·6
24 00	2 24·8	142 18·1	S20 36·0	197 26·5	N 7 40·0	147 45·6	S12 50·2	311 53·0	N15 58·6
01	17 27·3	157 18·8	36·7	212 27·5	39·3	162 47·6	50·3	326 55·5	58·6
02	32 29·8	172 19·5	37·5	227 28·5	38·7	177 49·6	50·5	341 58·1	58·6
03	47 32·2	187 20·2	38·3	242 29·5	38·1	192 51·6	50·7	357 00·6	58·5
04	62 34·7	202 21·0	39·1	257 30·4	37·5	207 53·6	50·8	12 03·2	58·5
05	77 37·1	217 21·7	39·9	272 31·4	36·9	222 55·6	51·0	27 05·7	58·5
06	92 39·6	232 22·4	S20 40·7	287 32·4	N 7 36·3	237 57·6	S12 51·2	42 08·3	N15 58·4
07	107 42·1	247 23·1	41·5	302 33·4	35·7	252 59·5	51·3	57 10·8	58·4
08	122 44·5	262 23·9	42·3	317 34·4	35·1	268 01·5	51·5	72 13·4	58·4
09	137 47·0	277 24·6	43·1	332 35·4	34·4	283 03·5	51·7	87 15·9	58·3
10	152 49·5	292 25·3	43·9	347 36·4	33·8	298 05·5	51·8	102 18·5	58·3
11	167 51·9	307 26·0	44·7	2 37·4	33·2	313 07·5	52·0	117 21·0	58·3
12	182 54·4	322 26·8	S20 45·5	17 38·3	N 7 32·6	328 09·5	S12 52·2	132 23·6	N15 58·3
13	197 56·9	337 27·5	46·2	32 39·3	32·0	343 11·5	52·3	147 26·1	58·2
14	212 59·3	352 28·2	47·0	47 40·3	31·4	358 13·5	52·5	162 28·7	58·2
15	228 01·8	7 29·0	47·8	62 41·3	30·8	13 15·5	52·7	177 31·2	58·2
16	243 04·2	22 29·7	48·6	77 42·3	30·2	28 17·5	52·8	192 33·8	58·1
17	258 06·7	37 30·4	49·4	92 43·3	29·5	43 19·4	53·0	207 36·3	58·1
18	273 09·2	52 31·2	S20 50·2	107 44·3	N 7 28·9	58 21·4	S12 53·2	222 38·9	N15 58·1
19	288 11·6	67 31·9	50·9	122 45·3	28·3	73 23·4	53·3	237 41·4	58·1
20	303 14·1	82 32·7	51·7	137 46·2	27·7	88 25·4	53·5	252 44·0	58·0
21	318 16·6	97 33·4	52·5	152 47·2	27·1	103 27·4	53·7	267 46·5	58·0
22	333 19·0	112 34·2	53·3	167 48·2	26·5	118 29·4	53·8	282 49·1	58·0
23	348 21·5	127 34·9	54·1	182 49·2	25·9	133 31·4	54·0	297 51·6	57·9
Mer. Pass.	h m 23 50·4	*v* 0·7	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·3	S 40 24·9
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·3
Adhara	255 37·9	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·2	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·2
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·2
Alnilam	276 18·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 36·9	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·1	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·3
Capella	281 21·9	N 45 58·2
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 06·7	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·5
Elnath	278 53·2	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·9	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·5	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·5
Mirfak	309 26·3	N 49 45·6
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·1
Pollux	244 07·1	N 28 06·0
Procyon	245 33·4	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·7
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·1	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·6	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	140 35·6	14 31
Mars	195 37·2	10 51
Jupiter	145 32·1	14 10
Saturn	309 26·2	3 16

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	181 45·2	N 0 34·1	277 21·9	7·7	N 28 11·3	0·4	56·0
01	196 45·4	33·1	291 48·6	7·7	28 11·7	0·2	56·0
02	211 45·6	32·1	306 15·3	7·7	28 11·9	0·1	56·0
03	226 45·8	31·1	320 42·0	7·8	28 12·0	0·1	55·9
04	241 46·1	30·2	335 08·8	7·9	28 11·9	0·2	55·9
05	256 46·3	29·2	349 35·7	7·9	28 11·7	0·4	55·9
06	271 46·5	N 0 28·2	4 02·6	7·9	N 28 11·3	0·5	55·8
07	286 46·7	27·3	18 29·5	8·0	28 10·8	0·7	55·8
08	301 46·9	26·3	32 56·5	8·0	28 10·1	0·8	55·8
09	316 47·2	25·3	47 23·5	8·1	28 09·3	1·0	55·7
10	331 47·4	24·3	61 50·6	8·1	28 08·3	1·1	55·7
11	346 47·6	23·4	76 17·7	8·1	28 07·2	1·3	55·7
12	1 47·8	N 0 22·4	90 44·8	8·3	N 28 05·9	1·5	55·7
13	16 48·0	21·4	105 12·1	8·2	28 04·4	1·6	55·6
14	31 48·3	20·4	119 39·3	8·4	28 02·8	1·7	55·6
15	46 48·5	19·5	134 06·7	8·4	28 01·1	1·9	55·6
16	61 48·7	18·5	148 34·1	8·4	27 59·2	2·0	55·5
17	76 48·9	17·5	163 01·5	8·5	27 57·2	2·2	55·5
18	91 49·1	N 0 16·5	177 29·0	8·6	N 27 55·0	2·3	55·5
19	106 49·4	15·6	191 56·6	8·6	27 52·7	2·4	55·5
20	121 49·6	14·6	206 24·2	8·7	27 50·3	2·6	55·4
21	136 49·8	13·6	220 51·9	8·7	27 47·7	2·8	55·4
22	151 50·0	12·7	235 19·6	8·8	27 44·9	2·9	55·4
23	166 50·2	11·7	249 47·4	8·9	27 42·0	3·0	55·3
23 00	181 50·5	N 0 10·7	264 15·3	8·9	N 27 39·0	3·2	55·3
01	196 50·7	09·7	278 43·2	9·0	27 35·8	3·3	55·3
02	211 50·9	08·8	293 11·2	9·1	27 32·5	3·4	55·3
03	226 51·1	07·8	307 39·3	9·1	27 29·1	3·6	55·2
04	241 51·3	06·8	322 07·4	9·2	27 25·5	3·7	55·2
05	256 51·6	05·8	336 35·6	9·3	27 21·8	3·9	55·2
06	271 51·8	N 0 04·9	351 03·9	9·3	N 27 17·9	4·0	55·2
07	286 52·0	03·9	5 32·2	9·4	27 13·9	4·1	55·1
08	301 52·2	02·9	20 00·6	9·5	27 09·8	4·2	55·1
09	316 52·4	01·9	34 29·1	9·6	27 05·6	4·4	55·1
10	331 52·6	N 0 01·0	48 57·7	9·6	27 01·2	4·5	55·1
11	346 52·9	00·0	63 26·3	9·7	26 56·7	4·7	55·1
12	1 53·1	S 0 01·0	77 55·0	9·7	N 26 52·0	4·8	55·0
13	16 53·3	02·0	92 23·7	9·9	26 47·2	4·9	55·0
14	31 53·5	02·9	106 52·6	9·9	26 42·3	5·0	55·0
15	46 53·7	03·9	121 21·5	10·0	26 37·3	5·2	55·0
16	61 54·0	04·9	135 50·5	10·1	26 32·1	5·3	54·9
17	76 54·2	05·8	150 19·6	10·1	26 26·8	5·4	54·9
18	91 54·4	S 0 06·8	164 48·7	10·3	N 26 21·4	5·5	54·9
19	106 54·6	07·8	179 18·0	10·3	26 15·9	5·7	54·9
20	121 54·8	08·8	193 47·3	10·3	26 10·2	5·8	54·9
21	136 55·0	09·7	208 16·6	10·5	26 04·4	5·9	54·8
22	151 55·3	10·7	222 46·1	10·5	25 58·5	6·0	54·8
23	166 55·5	11·7	237 15·6	10·7	25 52·5	6·1	54·8
24 00	181 55·7	S 0 12·7	251 45·3	10·7	N 25 46·4	6·3	54·8
01	196 55·9	13·6	266 15·0	10·7	25 40·1	6·4	54·8
02	211 56·1	14·6	280 44·7	10·9	25 33·7	6·5	54·7
03	226 56·4	15·6	295 14·6	10·9	25 27·2	6·6	54·7
04	241 56·6	16·6	309 44·5	11·0	25 20·6	6·7	54·7
05	256 56·8	17·5	324 14·5	11·1	25 13·9	6·9	54·7
06	271 57·0	S 0 18·5	338 44·6	11·2	N 25 07·0	6·9	54·7
07	286 57·2	19·5	353 14·8	11·3	25 00·1	7·1	54·6
08	301 57·4	20·5	7 45·1	11·3	24 53·0	7·1	54·6
09	316 57·7	21·4	22 15·4	11·4	24 45·9	7·3	54·6
10	331 57·9	22·4	36 45·8	11·5	24 38·6	7·4	54·6
11	346 58·1	23·4	51 16·3	11·6	24 31·2	7·5	54·6
12	1 58·3	S 0 24·4	65 46·9	11·6	N 24 23·7	7·6	54·6
13	16 58·5	25·3	80 17·5	11·8	24 16·1	7·7	54·5
14	31 58·7	26·3	94 48·3	11·8	24 08·4	7·9	54·5
15	46 59·0	27·3	109 19·1	11·9	24 00·5	7·9	54·5
16	61 59·2	28·3	123 50·0	12·0	23 52·6	8·0	54·5
17	76 59·4	29·2	138 21·0	12·0	23 44·6	8·1	54·5
18	91 59·6	S 0 30·2	152 52·0	12·2	N 23 36·5	8·3	54·5
19	106 59·8	31·2	167 23·2	12·2	23 28·2	8·3	54·4
20	122 00·0	32·2	181 54·4	12·3	23 19·9	8·4	54·4
21	137 00·3	33·1	196 25·7	12·4	23 11·5	8·6	54·4
22	152 00·5	34·1	210 57·1	12·4	23 02·9	8·6	54·4
23	167 00·7	35·1	225 28·5	12·6	22 54·3	8·7	54·4
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·2		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 01	04 32	05 41	□	□	□	□
N 70	03 21	04 40	05 42	□	□	□	21 51
68	03 36	04 47	05 43	□	□	□	22 49
66	03 48	04 52	05 44	□	□	21 01	23 23
64	03 58	04 57	05 44	□	□	21 55	23 47
62	04 07	05 01	05 45	18 43	20 40	22 27	24 06
60	04 14	05 04	05 45	19 52	21 18	22 51	24 21
N 58	04 20	05 07	05 46	20 27	21 44	23 09	24 34
56	04 25	05 09	05 46	20 52	22 05	23 25	24 46
54	04 29	05 11	05 46	21 12	22 23	23 39	24 56
52	04 33	05 13	05 47	21 29	22 37	23 50	25 04
50	04 37	05 15	05 47	21 44	22 50	24 01	00 01
45	04 44	05 18	05 48	22 13	23 16	24 22	00 22
N 40	04 49	05 21	05 48	22 36	23 37	24 40	00 40
35	04 53	05 23	05 48	22 55	23 54	24 54	00 54
30	04 57	05 25	05 48	23 11	24 09	00 09	01 07
20	05 01	05 27	05 49	23 39	24 34	00 34	01 28
N 10	05 04	05 28	05 49	24 02	00 02	00 56	01 47
0	05 05	05 29	05 49	24 24	00 24	01 16	02 04
S 10	05 04	05 28	05 49	24 46	00 46	01 36	02 22
20	05 02	05 27	05 49	00 17	01 10	01 58	02 40
30	04 57	05 25	05 49	00 45	01 37	02 22	03 01
35	04 54	05 24	05 49	01 02	01 53	02 37	03 13
40	04 50	05 22	05 49	01 21	02 12	02 54	03 27
45	04 45	05 19	05 48	01 45	02 35	03 14	03 44
S 50	04 38	05 16	05 48	02 15	03 04	03 39	04 04
52	04 34	05 14	05 48	02 31	03 18	03 51	04 14
54	04 31	05 12	05 47	02 48	03 34	04 05	04 25
56	04 26	05 10	05 47	03 10	03 54	04 21	04 37
58	04 21	05 08	05 47	03 37	04 18	04 40	04 52
S 60	04 15	05 05	05 47	04 16	04 50	05 03	05 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 02	19 10	20 39	□	□	□	□
N 70	18 01	19 03	20 21	□	□	□	19 43
68	18 01	18 56	20 06	□	□	□	18 43
66	18 00	18 51	19 54	□	□	18 55	18 09
64	17 59	18 47	19 45	□	□	18 01	17 44
62	17 59	18 43	19 37	17 41	17 33	17 28	17 24
60	17 58	18 40	19 30	16 32	16 55	17 04	17 07
N 58	17 58	18 38	19 24	15 57	16 28	16 44	16 54
56	17 58	18 35	19 19	15 31	16 07	16 28	16 42
54	17 58	18 33	19 15	15 11	15 49	16 14	16 31
52	17 57	18 31	19 11	14 54	15 34	16 02	16 22
50	17 57	18 29	19 07	14 39	15 21	15 51	16 13
45	17 57	18 26	19 00	14 10	14 54	15 28	15 55
N 40	17 56	18 23	18 55	13 46	14 33	15 10	15 41
35	17 56	18 21	18 51	13 27	14 15	14 55	15 28
30	17 56	18 20	18 48	13 11	13 59	14 41	15 17
20	17 56	18 18	18 43	12 43	13 33	14 18	14 59
N 10	17 56	18 17	18 41	12 19	13 11	13 58	14 42
0	17 56	18 16	18 40	11 56	12 50	13 40	14 26
S 10	17 56	18 17	18 41	11 34	12 28	13 21	14 11
20	17 56	18 18	18 44	11 10	12 06	13 01	13 54
30	17 56	18 20	18 48	10 42	11 39	12 37	13 35
35	17 57	18 22	18 52	10 25	11 23	12 23	13 23
40	17 57	18 24	18 56	10 05	11 05	12 07	13 10
45	17 58	18 27	19 01	09 42	10 43	11 48	12 54
S 50	17 58	18 31	19 08	09 11	10 14	11 24	12 35
52	17 58	18 32	19 12	08 56	10 00	11 12	12 26
54	17 59	18 34	19 16	08 39	09 44	10 58	12 16
56	17 59	18 36	19 21	08 17	09 25	10 43	12 04
58	17 59	18 39	19 26	07 50	09 01	10 24	11 50
S 60	18 00	18 41	19 32	07 11	08 29	10 01	11 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	07 00	07 11	11 53	05 43	18 10	22	
23	07 21	07 32	11 52	06 37	19 03	23	
24	07 42	07 53	11 52	07 28	19 52	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	3 24·0	142 35·7	S 20 54·8	197 50·2	N 7 25·3	148 33·4	S 12 54·2	312 54·2	N 15 57·9
01	18 26·4	157 36·4	55·6	212 51·2	24·6	163 35·4	54·3	327 56·7	57·9
02	33 28·9	172 37·2	56·4	227 52·2	24·0	178 37·3	54·5	342 59·3	57·8
03	48 31·4	187 37·9	·· 57·2	242 53·2	·· 23·4	193 39·3	·· 54·7	358 01·8	·· 57·8
04	63 33·8	202 38·7	57·9	257 54·1	22·8	208 41·3	54·8	13 04·4	57·8
05	78 36·3	217 39·4	58·7	272 55·1	22·2	223 43·3	55·0	28 06·9	57·8
06	93 38·7	232 40·2	S 20 59·5	287 56·1	N 7 21·6	238 45·3	S 12 55·2	43 09·5	N 15 57·7
07	108 41·2	247 40·9	21 00·2	302 57·1	21·0	253 47·3	55·3	58 12·0	57·7
08	123 43·7	262 41·7	01·0	317 58·1	20·3	268 49·3	55·5	73 14·6	57·7
F 09	138 46·1	277 42·4	·· 01·8	332 59·1	·· 19·7	283 51·3	·· 55·7	88 17·1	·· 57·6
R 10	153 48·6	292 43·2	02·6	348 00·1	19·1	298 53·2	55·8	103 19·7	57·6
I 11	168 51·1	307 44·0	03·3	3 01·1	18·5	313 55·2	56·0	118 22·3	57·6
D 12	183 53·5	322 44·7	S 21 04·1	18 02·1	N 7 17·9	328 57·2	S 12 56·2	133 24·8	N 15 57·5
A 13	198 56·0	337 45·5	04·9	33 03·0	17·3	343 59·2	56·3	148 27·4	57·5
Y 14	213 58·5	352 46·3	05·6	48 04·0	16·7	359 01·2	56·5	163 29·9	57·5
15	229 00·9	7 47·0	·· 06·4	63 05·0	·· 16·0	14 03·2	·· 56·7	178 32·5	·· 57·5
16	244 03·4	22 47·8	07·2	78 06·0	15·4	29 05·2	56·8	193 35·0	57·4
17	259 05·9	37 48·6	07·9	93 07·0	14·8	44 07·2	57·0	208 37·6	57·4
18	274 08·3	52 49·4	S 21 08·7	108 08·0	N 7 14·2	59 09·1	S 12 57·2	223 40·1	N 15 57·4
19	289 10·8	67 50·1	09·4	123 09·0	13·6	74 11·1	57·3	238 42·7	57·3
20	304 13·2	82 50·9	10·2	138 10·0	13·0	89 13·1	57·5	253 45·2	57·3
21	319 15·7	97 51·7	·· 11·0	153 11·0	·· 12·4	104 15·1	·· 57·7	268 47·8	·· 57·3
22	334 18·2	112 52·5	11·7	168 12·0	11·7	119 17·1	57·8	283 50·3	57·2
23	349 20·6	127 53·3	12·5	183 12·9	11·1	134 19·1	58·0	298 52·9	57·2
26 00	4 23·1	142 54·0	S 21 13·2	198 13·9	N 7 10·5	149 21·1	S 12 58·1	313 55·5	N 15 57·2
01	19 25·6	157 54·8	14·0	213 14·9	09·9	164 23·0	58·3	328 58·0	57·2
02	34 28·0	172 55·6	14·7	228 15·9	09·3	179 25·0	58·5	344 00·6	57·1
03	49 30·5	187 56·4	·· 15·5	243 16·9	·· 08·7	194 27·0	·· 58·6	359 03·1	·· 57·1
04	64 33·0	202 57·2	16·2	258 17·9	08·0	209 29·0	58·8	14 05·7	57·1
05	79 35·4	217 58·0	17·0	273 18·9	07·4	224 31·0	59·0	29 08·2	57·0
06	94 37·9	232 58·8	S 21 17·8	288 19·9	N 7 06·8	239 33·0	S 12 59·1	44 10·8	N 15 57·0
07	109 40·3	247 59·6	18·5	303 20·9	06·2	254 35·0	59·3	59 13·4	57·0
S 08	124 42·8	263 00·4	19·3	318 21·9	05·6	269 36·9	59·5	74 15·9	56·9
A 09	139 45·3	278 01·2	·· 20·0	333 22·8	·· 05·0	284 38·9	·· 59·6	89 18·5	·· 56·9
T 10	154 47·7	293 02·0	20·8	348 23·8	04·4	299 40·9	12 59·8	104 21·0	56·9
U 11	169 50·2	308 02·8	21·5	3 24·8	03·7	314 42·9	13 00·0	119 23·6	56·8
R 12	184 52·7	323 03·6	S 21 22·2	18 25·8	N 7 03·1	329 44·9	S 13 00·1	134 26·1	N 15 56·8
D 13	199 55·1	338 04·4	23·0	33 26·8	02·5	344 46·9	00·3	149 28·7	56·8
A 14	214 57·6	353 05·2	23·7	48 27·8	01·9	359 48·9	00·5	164 31·3	56·8
Y 15	230 00·1	8 06·0	·· 24·5	63 28·8	·· 01·3	14 50·8	·· 00·6	179 33·8	·· 56·7
16	245 02·5	23 06·8	25·2	78 29·8	00·7	29 52·8	00·8	194 36·4	56·7
17	260 05·0	38 07·6	26·0	93 30·8	7 00·0	44 54·8	01·0	209 38·9	56·7
18	275 07·5	53 08·4	S 21 26·7	108 31·8	N 6 59·4	59 56·8	S 13 01·1	224 41·5	N 15 56·6
19	290 09·9	68 09·2	27·4	123 32·7	58·8	74 58·8	01·3	239 44·1	56·6
20	305 12·4	83 10·0	28·2	138 33·7	58·2	90 00·8	01·5	254 46·6	56·6
21	320 14·8	98 10·9	·· 28·9	153 34·7	·· 57·6	105 02·7	·· 01·6	269 49·2	·· 56·5
22	335 17·3	113 11·7	29·7	168 35·7	57·0	120 04·7	01·8	284 51·7	56·5
23	350 19·8	128 12·5	30·4	183 36·7	56·3	135 06·7	02·0	299 54·3	56·5
27 00	5 22·2	143 13·3	S 21 31·1	198 37·7	N 6 55·7	150 08·7	S 13 02·1	314 56·8	N 15 56·4
01	20 24·7	158 14·1	31·9	213 38·7	55·1	165 10·7	02·3	329 59·4	56·4
02	35 27·2	173 15·0	32·6	228 39·7	54·5	180 12·7	02·5	345 02·0	56·4
03	50 29·6	188 15·8	·· 33·3	243 40·7	·· 53·9	195 14·6	·· 02·6	0 04·5	·· 56·3
04	65 32·1	203 16·6	34·1	258 41·7	53·3	210 16·6	02·8	15 07·1	56·3
05	80 34·6	218 17·4	34·8	273 42·7	52·6	225 18·6	03·0	30 09·7	56·3
06	95 37·0	233 18·3	S 21 35·5	288 43·7	N 6 52·0	240 20·6	S 13 03·1	45 12·2	N 15 56·2
07	110 39·5	248 19·1	36·3	303 44·6	51·4	255 22·6	03·3	60 14·8	56·2
08	125 42·0	263 19·9	37·0	318 45·6	50·8	270 24·6	03·5	75 17·3	56·2
S 09	140 44·4	278 20·8	·· 37·7	333 46·6	·· 50·2	285 26·5	·· 03·6	90 19·9	·· 56·2
U 10	155 46·9	293 21·6	38·4	348 47·6	49·6	300 28·5	03·8	105 22·5	56·1
N 11	170 49·3	308 22·4	39·2	3 48·6	48·9	315 30·5	04·0	120 25·0	56·1
D 12	185 51·8	323 23·3	S 21 39·9	18 49·6	N 6 48·3	330 32·5	S 13 04·1	135 27·6	N 15 56·1
A 13	200 54·3	338 24·1	40·6	33 50·6	47·7	345 34·5	04·3	150 30·1	56·0
Y 14	215 56·7	353 25·0	41·3	48 51·6	47·1	0 36·4	04·5	165 32·7	56·0
15	230 59·2	8 25·8	·· 42·1	63 52·6	·· 46·5	15 38·4	·· 04·6	180 35·3	·· 56·0
16	246 01·7	23 26·7	42·8	78 53·6	45·9	30 40·4	04·8	195 37·8	55·9
17	261 04·1	38 27·5	43·5	93 54·6	45·2	45 42·4	05·0	210 40·4	55·9
18	276 06·6	53 28·4	S 21 44·2	108 55·6	N 6 44·6	60 44·4	S 13 05·2	225 43·0	N 15 55·9
19	291 09·1	68 29·2	44·9	123 56·5	44·0	75 46·4	05·3	240 45·5	55·8
20	306 11·5	83 30·1	45·7	138 57·5	43·4	90 48·3	05·5	255 48·1	55·8
21	321 14·0	98 30·9	·· 46·4	153 58·5	·· 42·8	105 50·3	·· 05·7	270 50·6	·· 55·8
22	336 16·4	113 31·8	47·1	168 59·5	42·1	120 52·3	05·8	285 53·2	55·7
23	351 18·9	128 32·6	47·8	184 00·5	41·5	135 54·3	06·0	300 55·8	55·7
Mer. Pass.	h m 23 38·6	*v* 0·8	*d* 0·7	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·9	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·2	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
Alnilam	276 18·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·9
Altair	62 39·4	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 36·9	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·0	N 7 24·4
Canopus	264 10·5	S 52 40·3
Capella	281 21·9	N 45 58·2
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·5
Elnath	278 53·2	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·6	S 69 35·5
Mirfak	309 26·3	N 49 45·6
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·2	S 56 50·1
Pollux	244 07·1	N 28 06·0
Procyon	245 33·4	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·9	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·6	S 37 05·3
Sirius	259 02·1	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·5	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	138 30·9	14 28
Mars	193 50·8	10 46
Jupiter	144 58·0	14 01
Saturn	309 32·4	3 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	182 00·9	S 0 36·1	240 00·1	12·6	N 22 45·6	8·8	54·4
01	197 01·1	37·0	254 31·7	12·7	22 36·8	8·9	54·4
02	212 01·3	38·0	269 03·4	12·8	22 27·9	9·0	54·4
03	227 01·6	.. 39·0	283 35·2	12·8	22 18·9	9·1	54·3
04	242 01·8	40·0	298 07·0	12·9	22 09·8	9·2	54·3
05	257 02·0	40·9	312 38·9	13·0	22 00·6	9·3	54·3
06	272 02·2	S 0 41·9	327 10·9	13·1	N 21 51·3	9·3	54·3
07	287 02·4	42·9	341 43·0	13·2	21 42·0	9·5	54·3
08	302 02·6	43·9	356 15·2	13·2	21 32·5	9·5	54·3
F 09	317 02·9	.. 44·8	10 47·4	13·3	21 23·0	9·7	54·3
R 10	332 03·1	45·8	25 19·7	13·4	21 13·3	9·7	54·3
I 11	347 03·3	46·8	39 52·1	13·5	21 03·6	9·8	54·2
D 12	2 03·5	S 0 47·7	54 24·6	13·5	N 20 53·8	9·9	54·2
A 13	17 03·7	48·7	68 57·1	13·6	20 43·9	9·9	54·2
Y 14	32 03·9	49·7	83 29·7	13·7	20 34·0	10·1	54·2
15	47 04·1	.. 50·7	98 02·4	13·7	20 23·9	10·1	54·2
16	62 04·4	51·6	112 35·1	13·9	20 13·8	10·2	54·2
17	77 04·6	52·6	127 08·0	13·9	20 03·6	10·3	54·2
18	92 04·8	S 0 53·6	141 40·9	13·9	N 19 53·3	10·4	54·2
19	107 05·0	54·6	156 13·8	14·1	19 42·9	10·5	54·2
20	122 05·2	55·5	170 46·9	14·1	19 32·4	10·5	54·2
21	137 05·4	.. 56·5	185 20·0	14·2	19 21·9	10·6	54·2
22	152 05·6	57·5	199 53·2	14·2	19 11·3	10·7	54·1
23	167 05·9	58·5	214 26·4	14·3	19 00·6	10·7	54·1
26 00	182 06·1	S 0 59·4	228 59·7	14·4	N 18 49·9	10·8	54·1
01	197 06·3	1 00·4	243 33·1	14·4	18 39·1	10·9	54·1
02	212 06·5	01·4	258 06·5	14·6	18 28·2	11·0	54·1
03	227 06·7	.. 02·4	272 40·1	14·5	18 17·2	11·0	54·1
04	242 06·9	03·3	287 13·6	14·7	18 06·2	11·1	54·1
05	257 07·1	04·3	301 47·3	14·7	17 55·1	11·2	54·1
06	272 07·4	S 1 05·3	316 21·0	14·8	N 17 43·9	11·3	54·1
07	287 07·6	06·3	330 54·8	14·8	17 32·6	11·3	54·1
S 08	302 07·8	07·2	345 28·6	14·9	17 21·3	11·3	54·1
A 09	317 08·0	.. 08·2	0 02·5	14·9	17 10·0	11·5	54·1
T 10	332 08·2	09·2	14 36·4	15·1	16 58·5	11·5	54·1
U 11	347 08·4	10·2	29 10·5	15·0	16 47·0	11·6	54·1
R 12	2 08·6	S 1 11·1	43 44·5	15·2	N 16 35·4	11·6	54·1
D 13	17 08·9	12·1	58 18·7	15·2	16 23·8	11·7	54·1
A 14	32 09·1	13·1	72 52·9	15·2	16 12·1	11·8	54·1
Y 15	47 09·3	.. 14·1	87 27·1	15·3	16 00·3	11·8	54·1
16	62 09·5	15·0	102 01·4	15·4	15 48·5	11·9	54·1
17	77 09·7	16·0	116 35·8	15·4	15 36·6	11·9	54·0
18	92 09·9	S 1 17·0	131 10·2	15·5	N 15 24·7	12·0	54·0
19	107 10·1	18·0	145 44·7	15·5	15 12·7	12·1	54·0
20	122 10·3	18·9	160 19·2	15·6	15 00·6	12·1	54·0
21	137 10·6	.. 19·9	174 53·8	15·6	14 48·5	12·1	54·0
22	152 10·8	20·9	189 28·4	15·7	14 36·4	12·3	54·0
23	167 11·0	21·9	204 03·1	15·7	14 24·1	12·2	54·0
27 00	182 11·2	S 1 22·8	218 37·8	15·8	N 14 11·9	12·4	54·0
01	197 11·4	23·8	233 12·6	15·8	13 59·5	12·3	54·0
02	212 11·6	24·8	247 47·4	15·9	13 47·2	12·5	54·0
03	227 11·8	.. 25·8	262 22·3	15·9	13 34·7	12·5	54·0
04	242 12·0	26·7	276 57·2	16·0	13 22·2	12·5	54·0
05	257 12·3	27·7	291 32·2	16·0	13 09·7	12·6	54·0
06	272 12·5	S 1 28·7	306 07·2	16·1	N 12 57·1	12·6	54·0
07	287 12·7	29·7	320 42·3	16·1	12 44·5	12·7	54·0
08	302 12·9	30·6	335 17·4	16·1	12 31·8	12·7	54·0
S 09	317 13·1	.. 31·6	349 52·5	16·2	12 19·1	12·8	54·0
U 10	332 13·3	32·6	4 27·7	16·2	12 06·3	12·8	54·0
N 11	347 13·5	33·6	19 02·9	16·3	11 53·5	12·9	54·0
D 12	2 13·7	S 1 34·5	33 38·2	16·3	N 11 40·6	12·9	54·0
A 13	17 13·9	35·5	48 13·5	16·4	11 27·7	12·9	54·0
Y 14	32 14·2	36·5	62 48·9	16·3	11 14·8	13·0	54·0
15	47 14·4	.. 37·5	77 24·2	16·5	11 01·8	13·1	54·0
16	62 14·6	38·4	91 59·7	16·4	10 48·7	13·0	54·0
17	77 14·8	39·4	106 35·1	16·5	10 35·7	13·1	54·0
18	92 15·0	S 1 40·4	121 10·6	16·5	N 10 22·6	13·2	54·0
19	107 15·2	41·4	135 46·1	16·6	10 09·4	13·2	54·0
20	122 15·4	42·3	150 21·7	16·5	9 56·2	13·2	54·0
21	137 15·6	.. 43·3	164 57·2	16·7	9 43·0	13·3	54·0
22	152 15·8	44·3	179 32·9	16·6	9 29·7	13·3	54·0
23	167 16·1	45·2	194 08·5	16·7	9 16·4	13·3	54·0
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·8		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 19	04 46	05 54	▭	▭	00 03	02 20
N 70	03 36	04 53	05 54	21 51	24 34	00 34	02 34
68	03 49	04 58	05 54	22 49	24 56	00 56	02 44
66	04 00	05 02	05 53	23 23	25 13	01 13	02 53
64	04 08	05 06	05 53	23 47	25 27	01 27	03 00
62	04 15	05 09	05 53	24 06	00 06	01 39	03 07
60	04 21	05 11	05 52	24 21	00 21	01 48	03 12
N 58	04 27	05 13	05 52	24 34	00 34	01 57	03 17
56	04 31	05 15	05 52	24 46	00 46	02 04	03 21
54	04 35	05 17	05 52	24 56	00 56	02 11	03 25
52	04 38	05 18	05 52	25 04	01 04	02 17	03 28
50	04 41	05 19	05 51	00 01	01 12	02 22	03 31
45	04 48	05 22	05 51	00 22	01 29	02 34	03 38
N 40	04 52	05 24	05 51	00 40	01 42	02 44	03 44
35	04 56	05 25	05 50	00 54	01 54	02 52	03 48
30	04 59	05 26	05 50	01 07	02 04	02 59	03 53
20	05 02	05 28	05 50	01 28	02 21	03 11	04 00
N 10	05 04	05 28	05 49	01 47	02 36	03 22	04 06
0	05 04	05 28	05 48	02 04	02 49	03 32	04 12
S 10	05 02	05 26	05 47	02 22	03 03	03 42	04 18
20	04 59	05 24	05 47	02 40	03 18	03 52	04 24
30	04 53	05 21	05 45	03 01	03 35	04 04	04 31
35	04 50	05 19	05 44	03 13	03 44	04 11	04 36
40	04 45	05 17	05 44	03 27	03 55	04 19	04 40
45	04 39	05 13	05 43	03 44	04 08	04 28	04 46
S 50	04 31	05 09	05 41	04 04	04 24	04 39	04 52
52	04 27	05 07	05 41	04 14	04 31	04 44	04 55
54	04 23	05 05	05 40	04 25	04 39	04 50	04 58
56	04 18	05 02	05 39	04 37	04 48	04 56	05 01
58	04 12	04 59	05 38	04 52	04 58	05 03	05 05
S 60	04 06	04 56	05 37	05 08	05 10	05 10	05 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 47	18 54	20 20	▭	19 02	18 11	17 35
N 70	17 47	18 48	20 04	19 43	18 30	17 55	17 29
68	17 48	18 43	19 51	18 43	18 06	17 42	17 23
66	17 48	18 39	19 41	18 09	17 47	17 32	17 18
64	17 49	18 36	19 33	17 44	17 32	17 23	17 14
62	17 49	18 33	19 26	17 24	17 19	17 15	17 11
60	17 49	18 31	19 20	17 07	17 09	17 09	17 08
N 58	17 50	18 29	19 15	16 54	16 59	17 03	17 05
56	17 50	18 27	19 11	16 42	16 51	16 57	17 03
54	17 50	18 25	19 07	16 31	16 43	16 53	17 01
52	17 50	18 24	19 03	16 22	16 37	16 48	16 59
50	17 51	18 23	19 00	16 13	16 30	16 44	16 57
45	17 51	18 20	18 54	15 55	16 17	16 36	16 53
N 40	17 51	18 18	18 50	15 41	16 06	16 29	16 49
35	17 52	18 17	18 47	15 28	15 57	16 23	16 46
30	17 52	18 16	18 44	15 17	15 49	16 17	16 44
20	17 53	18 15	18 41	14 59	15 35	16 08	16 39
N 10	17 54	18 15	18 39	14 42	15 22	15 59	16 35
0	17 55	18 15	18 39	14 26	15 10	15 51	16 31
S 10	17 56	18 17	18 41	14 11	14 58	15 43	16 27
20	17 57	18 19	18 44	13 54	14 45	15 35	16 23
30	17 58	18 22	18 50	13 35	14 31	15 25	16 18
35	17 59	18 24	18 54	13 23	14 22	15 19	16 16
40	18 00	18 27	18 59	13 10	14 12	15 13	16 13
45	18 01	18 31	19 05	12 54	14 00	15 05	16 09
S 50	18 03	18 35	19 13	12 35	13 46	14 56	16 04
52	18 03	18 37	19 17	12 26	13 40	14 52	16 02
54	18 04	18 40	19 22	12 16	13 32	14 47	16 00
56	18 05	18 42	19 27	12 04	13 24	14 42	15 58
58	18 06	18 45	19 33	11 50	13 14	14 36	15 55
S 60	18 07	18 49	19 40	11 34	13 04	14 29	15 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	08 03	08 14	11 52	08 15	20 38	25	
26	08 24	08 34	11 51	09 00	21 21	26	
27	08 44	08 55	11 51	09 42	22 02	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	6 21·4	143 33·5	S 21 48·5	199 01·5	N 6 40·9	150 56·3	S 13 06·2	315 58·3	N 15 55·7
01	21 23·8	158 34·4	49·2	214 02·5	40·3	165 58·2	06·3	331 00·9	55·6
02	36 26·3	173 35·2	50·0	229 03·5	39·7	181 00·2	06·5	346 03·5	55·6
03	51 28·8	188 36·1	50·7	244 04·5	39·1	196 02·2	06·7	1 06·0	55·6
04	66 31·2	203 37·0	51·4	259 05·5	38·4	211 04·2	06·8	16 08·6	55·5
05	81 33·7	218 37·8	52·1	274 06·5	37·8	226 06·2	07·0	31 11·2	55·5
06	96 36·2	233 38·7	S 21 52·8	289 07·5	N 6 37·2	241 08·1	S 13 07·2	46 13·7	N 15 55·5
07	111 38·6	248 39·6	53·5	304 08·5	36·6	256 10·1	07·3	61 16·3	55·4
08	126 41·1	263 40·4	54·2	319 09·5	36·0	271 12·1	07·5	76 18·9	55·4
MONDAY 09	141 43·6	278 41·3	54·9	334 10·4	35·3	286 14·1	07·7	91 21·4	55·4
10	156 46·0	293 42·2	55·6	349 11·4	34·7	301 16·1	07·8	106 24·0	55·3
11	171 48·5	308 43·1	56·3	4 12·4	34·1	316 18·0	08·0	121 26·6	55·3
12	186 50·9	323 44·0	S 21 57·0	19 13·4	N 6 33·5	331 20·0	S 13 08·2	136 29·1	N 15 55·3
13	201 53·4	338 44·8	57·7	34 14·4	32·9	346 22·0	08·3	151 31·7	55·2
14	216 55·9	353 45·7	58·4	49 15·4	32·2	1 24·0	08·5	166 34·2	55·2
15	231 58·3	8 46·6	59·1	64 16·4	31·6	16 26·0	08·7	181 36·8	55·2
16	247 00·8	23 47·5	21 59·8	79 17·4	31·0	31 27·9	08·8	196 39·4	55·1
17	262 03·3	38 48·4	22 00·5	94 18·4	30·4	46 29·9	09·0	211 41·9	55·1
18	277 05·7	53 49·3	S 22 01·2	109 19·4	N 6 29·8	61 31·9	S 13 09·2	226 44·5	N 15 55·1
19	292 08·2	68 50·2	01·9	124 20·4	29·2	76 33·9	09·3	241 47·1	55·0
20	307 10·7	83 51·1	02·6	139 21·4	28·5	91 35·8	09·5	256 49·7	55·0
21	322 13·1	98 52·0	03·3	154 22·4	27·9	106 37·8	09·7	271 52·2	55·0
22	337 15·6	113 52·9	04·0	169 23·4	27·3	121 39·8	09·8	286 54·8	54·9
23	352 18·0	128 53·8	04·7	184 24·4	26·7	136 41·8	10·0	301 57·4	54·9
29 00	7 20·5	143 54·7	S 22 05·4	199 25·3	N 6 26·1	151 43·8	S 13 10·2	316 59·9	N 15 54·9
01	22 23·0	158 55·6	06·1	214 26·3	25·4	166 45·7	10·3	332 02·5	54·8
02	37 25·4	173 56·5	06·8	229 27·3	24·8	181 47·7	10·5	347 05·1	54·8
03	52 27·9	188 57·4	07·5	244 28·3	24·2	196 49·7	10·7	2 07·6	54·8
04	67 30·4	203 58·3	08·2	259 29·3	23·6	211 51·7	10·8	17 10·2	54·7
05	82 32·8	218 59·2	08·9	274 30·3	23·0	226 53·6	11·0	32 12·8	54·7
06	97 35·3	234 00·1	S 22 09·5	289 31·3	N 6 22·3	241 55·6	S 13 11·2	47 15·3	N 15 54·7
07	112 37·8	249 01·0	10·2	304 32·3	21·7	256 57·6	11·3	62 17·9	54·6
TUESDAY 08	127 40·2	264 02·0	10·9	319 33·3	21·1	271 59·6	11·5	77 20·5	54·6
09	142 42·7	279 02·9	11·6	334 34·3	20·5	287 01·6	11·7	92 23·0	54·6
10	157 45·2	294 03·8	12·3	349 35·3	19·9	302 03·5	11·8	107 25·6	54·5
11	172 47·6	309 04·7	13·0	4 36·3	19·2	317 05·5	12·0	122 28·2	54·5
12	187 50·1	324 05·6	S 22 13·6	19 37·3	N 6 18·6	332 07·5	S 13 12·2	137 30·7	N 15 54·5
13	202 52·5	339 06·6	14·3	34 38·3	18·0	347 09·5	12·3	152 33·3	54·4
14	217 55·0	354 07·5	15·0	49 39·3	17·4	2 11·4	12·5	167 35·9	54·4
15	232 57·5	9 08·4	15·7	64 40·3	16·8	17 13·4	12·7	182 38·5	54·4
16	247 59·9	24 09·4	16·4	79 41·3	16·1	32 15·4	12·8	197 41·0	54·3
17	263 02·4	39 10·3	17·0	94 42·3	15·5	47 17·4	13·0	212 43·6	54·3
18	278 04·9	54 11·2	S 22 17·7	109 43·3	N 6 14·9	62 19·3	S 13 13·2	227 46·2	N 15 54·3
19	293 07·3	69 12·2	18·4	124 44·2	14·3	77 21·3	13·3	242 48·7	54·2
20	308 09·8	84 13·1	19·1	139 45·2	13·6	92 23·3	13·5	257 51·3	54·2
21	323 12·3	99 14·0	19·7	154 46·2	13·0	107 25·3	13·7	272 53·9	54·2
22	338 14·7	114 15·0	20·4	169 47·2	12·4	122 27·3	13·8	287 56·5	54·1
23	353 17·2	129 15·9	21·1	184 48·2	11·8	137 29·2	14·0	302 59·0	54·1
30 00	8 19·6	144 16·9	S 22 21·8	199 49·2	N 6 11·2	152 31·2	S 13 14·2	318 01·6	N 15 54·1
01	23 22·1	159 17·8	22·4	214 50·2	10·5	167 33·2	14·4	333 04·2	54·0
02	38 24·6	174 18·8	23·1	229 51·2	09·9	182 35·2	14·5	348 06·7	54·0
03	53 27·0	189 19·7	23·8	244 52·2	09·3	197 37·1	14·7	3 09·3	54·0
04	68 29·5	204 20·7	24·4	259 53·2	08·7	212 39·1	14·9	18 11·9	53·9
05	83 32·0	219 21·6	25·1	274 54·2	08·1	227 41·1	15·0	33 14·5	53·9
06	98 34·4	234 22·6	S 22 25·8	289 55·2	N 6 07·4	242 43·1	S 13 15·2	48 17·0	N 15 53·9
WEDNESDAY 07	113 36·9	249 23·5	26·4	304 56·2	06·8	257 45·0	15·4	63 19·6	53·8
08	128 39·4	264 24·5	27·1	319 57·2	06·2	272 47·0	15·5	78 22·2	53·8
09	143 41·8	279 25·5	27·7	334 58·2	05·6	287 49·0	15·7	93 24·8	53·8
10	158 44·3	294 26·4	28·4	349 59·2	05·0	302 51·0	15·9	108 27·3	53·7
11	173 46·8	309 27·4	29·1	5 00·2	04·3	317 52·9	16·0	123 29·9	53·7
12	188 49·2	324 28·4	S 22 29·7	20 01·2	N 6 03·7	332 54·9	S 13 16·2	138 32·5	N 15 53·6
13	203 51·7	339 29·3	30·4	35 02·2	03·1	347 56·9	16·4	153 35·1	53·6
14	218 54·1	354 30·3	31·0	50 03·2	02·5	2 58·8	16·5	168 37·6	53·6
15	233 56·6	9 31·3	31·7	65 04·2	01·8	18 00·8	16·7	183 40·2	53·5
16	248 59·1	24 32·3	32·3	80 05·2	01·2	33 02·8	16·9	198 42·8	53·5
17	264 01·5	39 33·2	33·0	95 06·2	00·6	48 04·8	17·0	213 45·4	53·5
18	279 04·0	54 34·2	S 22 33·7	110 07·2	N 6 00·0	63 06·7	S 13 17·2	228 47·9	N 15 53·4
19	294 06·5	69 35·2	34·3	125 08·1	5 59·4	78 08·7	17·4	243 50·5	53·4
20	309 08·9	84 36·2	35·0	140 09·1	58·7	93 10·7	17·5	258 53·1	53·4
21	324 11·4	99 37·2	35·6	155 10·1	58·1	108 12·7	17·7	273 55·7	53·3
22	339 13·9	114 38·2	36·3	170 11·1	57·5	123 14·6	17·9	288 58·2	53·3
23	354 16·3	129 39·2	36·9	185 12·1	56·9	138 16·6	18·0	304 00·8	53·3
Mer. Pass.	h m 23 26·8	*v* 0·9	*d* 0·7	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·7	S 57 22·8
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·9	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
Alnilam	276 18·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·6
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 37·0	S 68 59·0
Avior	234 31·7	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·0	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·3
Capella	281 21·9	N 45 58·2
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·5
Elnath	278 53·2	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·7
Enif	34 18·4	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·5
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 50·1
Pollux	244 07·0	N 28 06·0
Procyon	245 33·4	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·3	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Sirius	259 02·1	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·5	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	136 34·2	14 23
Mars	192 04·8	10 42
Jupiter	144 23·2	13 51
Saturn	309 39·4	2 52

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	182 16·3	S 1 46·2	208 44·2	16·7	N 9 03·1	13·4	54·1
01	197 16·5	47·2	223 19·9	16·7	8 49·7	13·4	54·1
02	212 16·7	48·2	237 55·6	16·8	8 36·3	13·5	54·1
03	227 16·9	49·1	252 31·4	16·7	8 22·8	13·4	54·1
04	242 17·1	50·1	267 07·1	16·8	8 09·4	13·5	54·1
05	257 17·3	51·1	281 42·9	16·9	7 55·9	13·6	54·1
06	272 17·5	S 1 52·1	296 18·8	16·8	N 7 42·3	13·5	54·1
07	287 17·7	53·0	310 54·6	16·9	7 28·8	13·6	54·1
08	302 17·9	54·0	325 30·5	16·9	7 15·2	13·7	54·1
09	317 18·1	55·0	340 06·4	16·9	7 01·5	13·6	54·1
10	332 18·4	56·0	354 42·3	16·9	6 47·9	13·7	54·1
11	347 18·6	56·9	9 18·2	17·0	6 34·2	13·7	54·1
12	2 18·8	S 1 57·9	23 54·2	16·9	N 6 20·5	13·7	54·1
13	17 19·0	58·9	38 30·1	17·0	6 06·8	13·8	54·1
14	32 19·2	1 59·9	53 06·1	17·0	5 53·0	13·8	54·1
15	47 19·4	2 00·8	67 42·1	17·0	5 39·2	13·8	54·1
16	62 19·6	01·8	82 18·1	17·0	5 25·4	13·8	54·1
17	77 19·8	02·8	96 54·1	17·0	5 11·6	13·9	54·1
18	92 20·0	S 2 03·8	111 30·1	17·1	N 4 57·7	13·8	54·1
19	107 20·2	04·7	126 06·2	17·0	4 43·9	13·9	54·1
20	122 20·4	05·7	140 42·2	17·1	4 30·0	13·9	54·2
21	137 20·6	06·7	155 18·3	17·1	4 16·1	14·0	54·2
22	152 20·9	07·7	169 54·4	17·0	4 02·1	13·9	54·2
23	167 21·1	08·6	184 30·4	17·1	3 48·2	14·0	54·2
29 00	182 21·3	S 2 09·6	199 06·5	17·1	N 3 34·2	14·0	54·2
01	197 21·5	10·6	213 42·6	17·1	3 20·2	14·0	54·2
02	212 21·7	11·5	228 18·7	17·1	3 06·2	14·0	54·2
03	227 21·9	12·5	242 54·8	17·1	2 52·2	14·0	54·2
04	242 22·1	13·5	257 30·9	17·1	2 38·2	14·1	54·2
05	257 22·3	14·5	272 07·0	17·1	2 24·1	14·0	54·2
06	272 22·5	S 2 15·4	286 43·1	17·1	N 2 10·1	14·1	54·2
07	287 22·7	16·4	301 19·2	17·0	1 56·0	14·1	54·2
08	302 22·9	17·4	315 55·2	17·1	1 41·9	14·1	54·2
09	317 23·1	18·4	330 31·3	17·1	1 27·8	14·1	54·3
10	332 23·3	19·3	345 07·4	17·1	1 13·7	14·1	54·3
11	347 23·5	20·3	359 43·5	17·1	0 59·6	14·1	54·3
12	2 23·8	S 2 21·3	14 19·6	17·0	N 0 45·5	14·1	54·3
13	17 24·0	22·2	28 55·6	17·1	0 31·4	14·2	54·3
14	32 24·2	23·2	43 31·7	17·0	0 17·2	14·1	54·3
15	47 24·4	24·2	58 07·7	17·1	N 0 03·1	14·1	54·3
16	62 24·6	25·2	72 43·8	17·0	S 0 11·0	14·2	54·3
17	77 24·8	26·1	87 19·8	17·0	0 25·2	14·1	54·3
18	92 25·0	S 2 27·1	101 55·8	17·0	S 0 39·3	14·2	54·3
19	107 25·2	28·1	116 31·8	17·0	0 53·5	14·2	54·3
20	122 25·4	29·1	131 07·8	17·0	1 07·7	14·1	54·4
21	137 25·6	30·0	145 43·8	17·0	1 21·8	14·2	54·4
22	152 25·8	31·0	160 19·8	16·9	1 36·0	14·1	54·4
23	167 26·0	32·0	174 55·7	16·9	1 50·1	14·2	54·4
30 00	182 26·2	S 2 33·0	189 31·6	16·9	S 2 04·3	14·2	54·4
01	197 26·4	33·9	204 07·5	16·9	2 18·5	14·1	54·4
02	212 26·6	34·9	218 43·4	16·9	2 32·6	14·2	54·4
03	227 26·8	35·9	233 19·3	16·8	2 46·8	14·1	54·4
04	242 27·0	36·8	247 55·1	16·8	3 00·9	14·1	54·4
05	257 27·2	37·8	262 30·9	16·8	3 15·0	14·2	54·5
06	272 27·4	S 2 38·8	277 06·7	16·8	S 3 29·2	14·1	54·5
07	287 27·7	39·8	291 42·5	16·7	3 43·3	14·1	54·5
08	302 27·9	40·7	306 18·2	16·8	3 57·4	14·1	54·5
09	317 28·1	41·7	320 54·0	16·6	4 11·5	14·2	54·5
10	332 28·3	42·7	335 29·6	16·7	4 25·7	14·0	54·5
11	347 28·5	43·6	350 05·3	16·6	4 39·7	14·1	54·5
12	2 28·7	S 2 44·6	4 40·9	16·6	S 4 53·8	14·1	54·5
13	17 28·9	45·6	19 16·5	16·6	5 07·9	14·1	54·5
14	32 29·1	46·6	33 52·1	16·5	5 22·0	14·0	54·6
15	47 29·3	47·5	48 27·6	16·5	5 36·0	14·0	54·6
16	62 29·5	48·5	63 03·1	16·5	5 50·0	14·1	54·6
17	77 29·7	49·5	77 38·6	16·4	6 04·1	14·0	54·6
18	92 29·9	S 2 50·5	92 14·0	16·4	S 6 18·1	13·9	54·6
19	107 30·1	51·4	106 49·4	16·4	6 32·0	14·0	54·6
20	122 30·3	52·4	121 24·8	16·3	6 46·0	13·9	54·6
21	137 30·5	53·4	136 00·1	16·3	6 59·9	14·0	54·6
22	152 30·7	54·3	150 35·4	16·2	7 13·9	13·9	54·7
23	167 30·9	55·3	165 10·6	16·2	7 27·8	13·9	54·7
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·7		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 36	05 00	06 08	02 20	04 20	06 17	08 22
N 70	03 50	05 05	06 06	02 34	04 24	06 12	08 06
68	04 01	05 09	06 04	02 44	04 26	06 08	07 53
66	04 10	05 12	06 03	02 53	04 29	06 04	07 43
64	04 18	05 14	06 02	03 00	04 31	06 01	07 34
62	04 24	05 16	06 01	03 07	04 33	05 59	07 27
60	04 29	05 18	05 59	03 12	04 34	05 56	07 21
N 58	04 34	05 20	05 59	03 17	04 36	05 54	07 15
56	04 37	05 21	05 58	03 21	04 37	05 53	07 10
54	04 41	05 22	05 57	03 25	04 38	05 51	07 06
52	04 44	05 23	05 57	03 28	04 39	05 50	07 02
50	04 46	05 24	05 56	03 31	04 40	05 48	06 58
45	04 51	05 26	05 55	03 38	04 42	05 45	06 50
N 40	04 55	05 27	05 54	03 44	04 43	05 43	06 44
35	04 58	05 27	05 53	03 48	04 45	05 41	06 39
30	05 00	05 28	05 52	03 53	04 46	05 39	06 34
20	05 03	05 28	05 50	04 00	04 48	05 36	06 26
N 10	05 03	05 28	05 49	04 06	04 50	05 34	06 18
0	05 03	05 27	05 47	04 12	04 52	05 31	06 12
S 10	05 00	05 25	05 46	04 18	04 53	05 29	06 05
20	04 56	05 22	05 44	04 24	04 55	05 26	05 58
30	04 50	05 18	05 42	04 31	04 57	05 23	05 50
35	04 45	05 15	05 40	04 36	04 59	05 22	05 45
40	04 40	05 12	05 39	04 40	05 00	05 20	05 40
45	04 33	05 07	05 37	04 46	05 02	05 18	05 34
S 50	04 24	05 02	05 35	04 52	05 04	05 15	05 27
52	04 19	05 00	05 34	04 55	05 04	05 14	05 24
54	04 15	04 57	05 33	04 58	05 05	05 13	05 21
56	04 09	04 54	05 31	05 01	05 06	05 11	05 17
58	04 03	04 50	05 30	05 05	05 08	05 10	05 12
S 60	03 55	04 46	05 28	05 10	05 09	05 08	05 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 31	18 38	20 02	17 35	17 04	16 32	15 54
N 70	17 34	18 34	19 48	17 29	17 05	16 41	16 12
68	17 35	18 31	19 37	17 23	17 05	16 48	16 27
66	17 37	18 28	19 29	17 18	17 06	16 53	16 39
64	17 38	18 25	19 22	17 14	17 06	16 58	16 49
62	17 39	18 23	19 16	17 11	17 07	17 02	16 58
60	17 40	18 22	19 11	17 08	17 07	17 06	17 06
N 58	17 41	18 20	19 06	17 05	17 07	17 10	17 12
56	17 42	18 19	19 03	17 03	17 08	17 13	17 18
54	17 43	18 18	18 59	17 01	17 08	17 15	17 24
52	17 43	18 17	18 56	16 59	17 08	17 18	17 28
50	17 44	18 16	18 54	16 57	17 08	17 20	17 33
45	17 46	18 15	18 49	16 53	17 09	17 25	17 42
N 40	17 47	18 13	18 45	16 49	17 09	17 29	17 50
35	17 48	18 13	18 42	16 46	17 09	17 32	17 57
30	17 49	18 12	18 40	16 44	17 09	17 36	18 03
20	17 50	18 12	18 38	16 39	17 10	17 41	18 14
N 10	17 52	18 13	18 37	16 35	17 10	17 46	18 23
0	17 54	18 14	18 38	16 31	17 11	17 50	18 32
S 10	17 55	18 17	18 41	16 27	17 11	17 55	18 41
20	17 57	18 20	18 45	16 23	17 11	18 00	18 50
30	18 00	18 24	18 52	16 18	17 12	18 05	19 01
35	18 01	18 27	18 56	16 16	17 12	18 09	19 07
40	18 03	18 30	19 02	16 13	17 12	18 12	19 14
45	18 05	18 34	19 09	16 09	17 12	18 17	19 22
S 50	18 07	18 40	19 18	16 04	17 13	18 22	19 33
52	18 08	18 42	19 23	16 02	17 13	18 24	19 37
54	18 10	18 45	19 28	16 00	17 13	18 27	19 42
56	18 11	18 48	19 34	15 58	17 13	18 30	19 48
58	18 12	18 52	19 41	15 55	17 13	18 33	19 55
S 60	18 14	18 56	19 48	15 52	17 14	18 36	20 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	09 05	09 15	11 51	10 22	22 41	28	
29	09 25	09 35	11 50	11 01	23 21	29	
30	09 44	09 54	11 50	11 41	24 01	30	

MONDAY TUESDAY WEDNESDAY

1970 OCTOBER 1, 2, 3 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER 1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	9 18·8	144 40·1	S 22 37·6	200 13·1	N 5 56·2	153 18·6	S 13 18·2	319 03·4	N 15 53·2
01	24 21·2	159 41·1	38·2	215 14·1	55·6	168 20·6	18·4	334 06·0	53·2
02	39 23·7	174 42·1	38·8	230 15·1	55·0	183 22·6	18·5	349 08·5	53·2
03	54 26·2	189 43·1	· · 39·5	245 16·1	54·4	198 24·5	· · 18·7	4 11·1	· · 53·1
04	69 28·6	204 44·1	40·1	260 17·1	53·8	213 26·5	18·9	19 13·7	53·1
05	84 31·1	219 45·1	40·8	275 18·1	53·1	228 28·4	19·0	34 16·3	53·1
06	99 33·6	234 46·1	S 22 41·4	290 19·1	N 5 52·5	243 30·4	S 13 19·2	49 18·8	N 15 53·0
07	114 36·0	249 47·1	42·1	305 20·1	51·9	258 32·4	19·4	64 21·4	53·0
T 08	129 38·5	264 48·2	42·7	320 21·1	51·3	273 34·4	19·6	79 24·0	52·9
H 09	144 41·0	279 49·2	· · 43·3	335 22·1	· · 50·6	288 36·3	· · 19·7	94 26·6	· · 52·9
U 10	159 43·4	294 50·2	44·0	350 23·1	50·0	303 38·3	19·9	109 29·1	52·9
R 11	174 45·9	309 51·2	44·6	5 24·1	49·4	318 40·3	20·1	124 31·7	52·8
S 12	189 48·4	324 52·2	S 22 45·2	20 25·1	N 5 48·8	333 42·3	S 13 20·2	139 34·3	N 15 52·8
D 13	204 50·8	339 53·2	45·9	35 26·1	48·1	348 44·2	20·4	154 36·9	52·8
A 14	219 53·3	354 54·2	46·5	50 27·1	47·5	3 46·2	20·6	169 39·5	52·7
Y 15	234 55·7	9 55·3	· · 47·1	65 28·1	· · 46·9	18 48·2	· · 20·7	184 42·0	· · 52·7
16	249 58·2	24 56·3	47·8	80 29·1	46·3	33 50·1	20·9	199 44·6	52·7
17	265 00·7	39 57·3	48·4	95 30·1	45·7	48 52·1	21·1	214 47·2	52·6
18	280 03·1	54 58·4	S 22 49·0	110 31·1	N 5 45·0	63 54·1	S 13 21·2	229 49·8	N 15 52·6
19	295 05·6	69 59·4	49·7	125 32·1	44·4	78 56·1	21·4	244 52·3	52·6
20	310 08·1	85 00·4	50·3	140 33·1	43·8	93 58·0	21·6	259 54·9	52·5
21	325 10·5	100 01·5	· · 50·9	155 34·1	· · 43·2	109 00·0	· · 21·7	274 57·5	· · 52·5
22	340 13·0	115 02·5	51·5	170 35·1	42·5	124 02·0	21·9	290 00·1	52·4
23	355 15·5	130 03·5	52·2	185 36·1	41·9	139 03·9	22·1	305 02·7	52·4
2 00	10 17·9	145 04·6	S 22 52·8	200 37·1	N 5 41·3	154 05·9	S 13 22·2	320 05·2	N 15 52·4
01	25 20·4	160 05·6	53·4	215 38·1	40·7	169 07·9	22·4	335 07·8	52·3
02	40 22·9	175 06·7	54·0	230 39·1	40·0	184 09·8	22·6	350 10·4	52·3
03	55 25·3	190 07·7	· · 54·7	245 40·1	· · 39·4	199 11·8	· · 22·7	5 13·0	· · 52·3
04	70 27·8	205 08·8	55·3	260 41·1	38·8	214 13·8	22·9	20 15·6	52·2
05	85 30·2	220 09·8	55·9	275 42·1	38·2	229 15·8	23·1	35 18·1	52·2
06	100 32·7	235 10·9	S 22 56·5	290 43·1	N 5 37·5	244 17·7	S 13 23·2	50 20·7	N 15 52·2
07	115 35·2	250 11·9	57·1	305 44·1	36·9	259 19·7	23·4	65 23·3	52·1
08	130 37·6	265 13·0	57·7	320 45·1	36·3	274 21·7	23·6	80 25·9	52·1
F 09	145 40·1	280 14·0	· · 58·4	335 46·0	· · 35·7	289 23·6	· · 23·8	95 28·5	· · 52·0
R 10	160 42·6	295 15·1	59·0	350 47·0	35·0	304 25·6	23·9	110 31·1	52·0
I 11	175 45·0	310 16·2	22 59·6	5 48·0	34·4	319 27·6	24·1	125 33·6	52·0
D 12	190 47·5	325 17·2	S 23 00·2	20 49·0	N 5 33·8	334 29·5	S 13 24·3	140 36·2	N 15 51·9
A 13	205 50·0	340 18·3	00·8	35 50·0	33·2	349 31·5	24·4	155 38·8	51·9
Y 14	220 52·4	355 19·4	01·4	50 51·0	32·6	4 33·5	24·6	170 41·4	51·9
15	235 54·9	10 20·4	· · 02·0	65 52·0	· · 31·9	19 35·5	· · 24·8	185 44·0	· · 51·8
16	250 57·3	25 21·5	02·6	80 53·0	31·3	34 37·4	24·9	200 46·5	51·8
17	265 59·8	40 22·6	03·2	95 54·0	30·7	49 39·4	25·1	215 49·1	51·8
18	281 02·3	55 23·7	S 23 03·8	110 55·0	N 5 30·1	64 41·4	S 13 25·3	230 51·7	N 15 51·7
19	296 04·7	70 24·8	04·4	125 56·0	29·4	79 43·3	25·4	245 54·3	51·7
20	311 07·2	85 25·8	05·0	140 57·0	28·8	94 45·3	25·6	260 56·9	51·6
21	326 09·7	100 26·9	· · 05·7	155 58·0	· · 28·2	109 47·3	· · 25·8	275 59·5	· · 51·6
22	341 12·1	115 28·0	06·3	170 59·0	27·6	124 49·2	25·9	291 02·0	51·6
23	356 14·6	130 29·1	06·9	186 00·0	26·9	139 51·2	26·1	306 04·6	51·5
3 00	11 17·1	145 30·2	S 23 07·5	201 01·0	N 5 26·3	154 53·2	S 13 26·3	321 07·2	N 15 51·5
01	26 19·5	160 31·3	08·0	216 02·0	25·7	169 55·1	26·4	336 09·8	51·5
02	41 22·0	175 32·4	08·6	231 03·0	25·1	184 57·1	26·6	351 12·4	51·4
03	56 24·5	190 33·5	· · 09·2	246 04·0	· · 24·4	199 59·1	· · 26·8	6 15·0	· · 51·4
04	71 26·9	205 34·6	09·8	261 05·0	23·8	215 01·0	26·9	21 17·5	51·3
05	86 29·4	220 35·7	10·4	276 06·0	23·2	230 03·0	27·1	36 20·1	51·3
06	101 31·8	235 36·8	S 23 11·0	291 07·0	N 5 22·6	245 05·0	S 13 27·3	51 22·7	N 15 51·3
07	116 34·3	250 37·9	11·6	306 08·0	21·9	260 06·9	27·5	66 25·3	51·2
S 08	131 36·8	265 39·0	12·2	321 09·0	21·3	275 08·9	27·6	81 27·9	51·2
A 09	146 39·2	280 40·1	· · 12·8	336 10·0	· · 20·7	290 10·9	· · 27·8	96 30·5	· · 51·2
T 10	161 41·7	295 41·2	13·4	351 11·0	20·1	305 12·8	28·0	111 33·0	51·1
U 11	176 44·2	310 42·4	14·0	6 12·0	19·4	320 14·8	28·1	126 35·6	51·1
R 12	191 46·6	325 43·5	S 23 14·6	21 13·0	N 5 18·8	335 16·8	S 13 28·3	141 38·2	N 15 51·0
D 13	206 49·1	340 44·6	15·1	36 14·0	18·2	350 18·7	28·5	156 40·8	51·0
A 14	221 51·6	355 45·7	15·7	51 15·0	17·5	5 20·7	28·6	171 43·4	51·0
Y 15	236 54·0	10 46·8	· · 16·3	66 16·0	· · 16·9	20 22·7	· · 28·8	186 46·0	· · 50·9
16	251 56·5	25 48·0	16·9	81 17·0	16·3	35 24·6	29·0	201 48·6	50·9
17	266 59·0	40 49·1	17·5	96 18·0	15·7	50 26·6	29·1	216 51·2	50·9
18	282 01·4	55 50·2	S 23 18·1	111 19·0	N 5 15·0	65 28·6	S 13 29·3	231 53·7	N 15 50·8
19	297 03·9	70 51·4	18·6	126 20·0	14·4	80 30·5	29·5	246 56·3	50·8
20	312 06·3	85 52·5	19·2	141 21·0	13·8	95 32·5	29·6	261 58·9	50·7
21	327 08·8	100 53·7	· · 19·8	156 22·0	· · 13·2	110 34·5	· · 29·8	277 01·5	· · 50·7
22	342 11·3	115 54·8	20·4	171 23·0	12·5	125 36·4	30·0	292 04·1	50·7
23	357 13·7	130 55·9	20·9	186 24·0	11·9	140 38·4	30·1	307 06·7	50·6
Mer. Pass.	h m 23 15·0	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·8	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
Alnilam	276 18·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·6
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 37·0	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·0	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·3
Capella	281 21·8	N 45 58·2
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·2	N 61 54·5
Elnath	278 53·1	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 57·0
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·5
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 38·0	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 50·1
Pollux	244 07·0	N 28 06·0
Procyon	245 33·4	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Sirius	259 02·1	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·5	S 43 18·5
Vega	81 00·7	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 46·6	14 19
Mars	190 19·1	10 37
Jupiter	143 48·0	13 42
Saturn	309 47·3	2 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	182 31·1	S 2 56·3	179 45·8	16·2	S 7 41·7	13·8	54·7
01	197 31·3	57·3	194 21·0	16·1	7 55·5	13·9	54·7
02	212 31·5	58·2	208 56·1	16·0	8 09·4	13·8	54·7
03	227 31·7	2 59·2	223 31·1	16·0	8 23·2	13·8	54·7
04	242 31·9	3 00·2	238 06·1	16·0	8 37·0	13·7	54·7
05	257 32·1	01·1	252 41·1	15·9	8 50·7	13·8	54·8
06	272 32·3	S 3 02·1	267 16·0	15·9	S 9 04·5	13·7	54·8
07	287 32·5	03·1	281 50·9	15·8	9 18·2	13·7	54·8
T 08	302 32·7	04·1	296 25·7	15·8	9 31·9	13·6	54·8
H 09	317 32·9	05·0	311 00·5	15·7	9 45·5	13·6	54·8
U 10	332 33·1	06·0	325 35·2	15·7	9 59·1	13·6	54·8
R 11	347 33·3	07·0	340 09·9	15·6	10 12·7	13·6	54·8
S 12	2 33·5	S 3 07·9	354 44·5	15·5	S 10 26·3	13·5	54·9
D 13	17 33·7	08·9	9 19·0	15·5	10 39·8	13·5	54·9
A 14	32 33·9	09·9	23 53·5	15·5	10 53·3	13·4	54·9
Y 15	47 34·1	10·8	38 28·0	15·4	11 06·7	13·4	54·9
16	62 34·3	11·8	53 02·4	15·3	11 20·1	13·4	54·9
17	77 34·5	12·8	67 36·7	15·3	11 33·5	13·4	54·9
18	92 34·7	S 3 13·8	82 11·0	15·2	S 11 46·9	13·2	54·9
19	107 34·9	14·7	96 45·2	15·1	12 00·1	13·3	55·0
20	122 35·1	15·7	111 19·3	15·1	12 13·4	13·2	55·0
21	137 35·3	16·7	125 53·4	15·0	12 26·6	13·2	55·0
22	152 35·5	17·6	140 27·4	15·0	12 39·8	13·1	55·0
23	167 35·7	18·6	155 01·4	14·9	12 52·9	13·1	55·0
2 00	182 35·9	S 3 19·6	169 35·3	14·8	S 13 06·0	13·1	55·0
01	197 36·1	20·6	184 09·1	14·8	13 19·1	12·9	55·1
02	212 36·3	21·5	198 42·9	14·7	13 32·0	13·0	55·1
03	227 36·5	22·5	213 16·6	14·6	13 45·0	12·9	55·1
04	242 36·7	23·5	227 50·2	14·5	13 57·9	12·8	55·1
05	257 36·9	24·4	242 23·7	14·5	14 10·7	12·8	55·1
06	272 37·1	S 3 25·4	256 57·2	14·4	S 14 23·5	12·8	55·1
07	287 37·3	26·4	271 30·6	14·4	14 36·3	12·7	55·2
08	302 37·5	27·3	286 04·0	14·2	14 49·0	12·6	55·2
F 09	317 37·7	28·3	300 37·2	14·2	15 01·6	12·6	55·2
R 10	332 37·9	29·3	315 10·4	14·1	15 14·2	12·5	55·2
I 11	347 38·1	30·2	329 43·5	14·1	15 26·7	12·5	55·2
D 12	2 38·3	S 3 31·2	344 16·6	13·9	S 15 39·2	12·4	55·2
A 13	17 38·5	32·2	358 49·5	13·9	15 51·6	12·3	55·3
Y 14	32 38·7	33·2	13 22·4	13·8	16 03·9	12·3	55·3
15	47 38·9	34·1	27 55·2	13·8	16 16·2	12·2	55·3
16	62 39·1	35·1	42 28·0	13·6	16 28·4	12·2	55·3
17	77 39·3	36·1	57 00·6	13·6	16 40·6	12·1	55·3
18	92 39·5	S 3 37·0	71 33·2	13·5	S 16 52·7	12·0	55·3
19	107 39·7	38·0	86 05·7	13·4	17 04·7	12·0	55·4
20	122 39·9	39·0	100 38·1	13·3	17 16·7	11·9	55·4
21	137 40·1	39·9	115 10·4	13·2	17 28·6	11·8	55·4
22	152 40·3	40·9	129 42·6	13·2	17 40·4	11·7	55·4
23	167 40·5	41·9	144 14·8	13·1	17 52·1	11·7	55·4
3 00	182 40·7	S 3 42·8	158 46·9	13·0	S 18 03·8	11·6	55·5
01	197 40·9	43·8	173 18·9	12·9	18 15·4	11·6	55·5
02	212 41·1	44·8	187 50·8	12·8	18 27·0	11·4	55·5
03	227 41·3	45·7	202 22·6	12·7	18 38·4	11·4	55·5
04	242 41·5	46·7	216 54·3	12·6	18 49·8	11·3	55·5
05	257 41·7	47·7	231 25·9	12·6	19 01·1	11·3	55·5
06	272 41·8	S 3 48·7	245 57·5	12·4	S 19 12·4	11·1	55·6
07	287 42·0	49·6	260 28·9	12·4	19 23·5	11·1	55·6
S 08	302 42·2	50·6	275 00·3	12·3	19 34·6	11·0	55·6
A 09	317 42·4	51·6	289 31·6	12·2	19 45·6	10·9	55·6
T 10	332 42·6	52·5	304 02·8	12·1	19 56·5	10·8	55·6
U 11	347 42·8	53·5	318 33·9	12·0	20 07·3	10·7	55·7
R 12	2 43·0	S 3 54·5	333 04·9	11·9	S 20 18·0	10·7	55·7
D 13	17 43·2	55·4	347 35·8	11·8	20 28·7	10·5	55·7
A 14	32 43·4	56·4	2 06·6	11·8	20 39·2	10·5	55·7
Y 15	47 43·6	57·4	16 37·4	11·6	20 49·7	10·3	55·7
16	62 43·8	58·3	31 08·0	11·5	21 00·0	10·3	55·8
17	77 44·0	3 59·3	45 38·5	11·5	21 10·3	10·2	55·8
18	92 44·2	S 4 00·3	60 09·0	11·3	S 21 20·5	10·1	55·8
19	107 44·4	01·2	74 39·3	11·3	21 30·6	10·0	55·8
20	122 44·6	02·2	89 09·6	11·1	21 40·6	9·9	55·8
21	137 44·8	03·2	103 39·7	11·1	21 50·5	9·8	55·9
22	152 45·0	04·1	118 09·8	11·0	22 00·3	9·7	55·9
23	167 45·1	05·1	132 39·8	10·9	22 10·0	9·6	55·9
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 52	05 14	06 21	08 22	10 56	▬	▬
N 70	04 04	05 17	06 18	08 06	10 17	▬	▬
68	04 13	05 19	06 15	07 53	09 50	12 18	▬
66	04 21	05 21	06 12	07 43	09 29	11 32	▬
64	04 27	05 23	06 10	07 34	09 13	11 02	13 12
62	04 32	05 24	06 08	07 27	09 00	10 40	12 29
60	04 37	05 25	06 07	07 21	08 49	10 22	12 01
N 58	04 40	05 26	06 05	07 15	08 39	10 07	11 39
56	04 44	05 27	06 04	07 10	08 31	09 55	11 21
54	04 46	05 27	06 03	07 06	08 23	09 44	11 06
52	04 49	05 28	06 02	07 02	08 16	09 34	10 53
50	04 51	05 29	06 01	06 58	08 10	09 25	10 42
45	04 55	05 29	05 58	06 50	07 58	09 07	10 18
N 40	04 58	05 30	05 57	06 44	07 47	08 52	09 59
35	05 01	05 30	05 55	06 39	07 38	08 40	09 44
30	05 02	05 30	05 54	06 34	07 30	08 29	09 30
20	05 03	05 29	05 51	06 26	07 17	08 11	09 07
N 10	05 03	05 28	05 49	06 18	07 05	07 55	08 48
0	05 01	05 25	05 46	06 12	06 54	07 40	08 29
S 10	04 58	05 23	05 44	06 05	06 43	07 25	08 11
20	04 53	05 19	05 41	05 58	06 32	07 09	07 51
30	04 46	05 14	05 38	05 50	06 19	06 52	07 29
35	04 41	05 11	05 36	05 45	06 12	06 41	07 16
40	04 35	05 07	05 34	05 40	06 03	06 29	07 01
45	04 27	05 02	05 31	05 34	05 53	06 16	06 43
S 50	04 17	04 56	05 28	05 27	05 41	05 59	06 22
52	04 12	04 53	05 27	05 24	05 36	05 51	06 11
54	04 06	04 49	05 25	05 21	05 30	05 42	06 00
56	04 00	04 46	05 23	05 17	05 23	05 33	05 46
58	03 53	04 42	05 21	05 12	05 16	05 21	05 31
S 60	03 45	04 37	05 19	05 08	05 08	05 09	05 12

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 16	18 23	19 44	15 54	14 50	▬	▬
N 70	17 20	18 20	19 33	16 12	15 32	▬	▬
68	17 23	18 18	19 24	16 27	16 00	15 08	▬
66	17 26	18 16	19 17	16 39	16 22	15 55	▬
64	17 28	18 15	19 11	16 49	16 39	16 26	16 00
62	17 30	18 14	19 05	16 58	16 54	16 49	16 44
60	17 31	18 13	19 01	17 06	17 06	17 08	17 13
N 58	17 33	18 12	18 58	17 12	17 16	17 23	17 35
56	17 34	18 11	18 54	17 18	17 26	17 37	17 53
54	17 35	18 10	18 52	17 24	17 34	17 48	18 09
52	17 36	18 10	18 49	17 28	17 41	17 58	18 22
50	17 38	18 10	18 47	17 33	17 48	18 08	18 34
45	17 40	18 09	18 43	17 42	18 03	18 27	18 59
N 40	17 42	18 09	18 40	17 50	18 14	18 43	19 18
35	17 43	18 09	18 38	17 57	18 25	18 57	19 35
30	17 45	18 09	18 37	18 03	18 34	19 08	19 49
20	17 48	18 10	18 35	18 14	18 49	19 29	20 13
N 10	17 50	18 11	18 36	18 23	19 03	19 46	20 35
0	17 53	18 13	18 37	18 32	19 16	20 03	20 54
S 10	17 55	18 16	18 41	18 41	19 29	20 20	21 14
20	17 58	18 20	18 46	18 50	19 42	20 38	21 35
30	18 02	18 26	18 54	19 01	19 58	20 58	22 00
35	18 04	18 29	18 59	19 07	20 08	21 10	22 15
40	18 06	18 33	19 05	19 14	20 18	21 24	22 32
45	18 09	18 38	19 13	19 22	20 31	21 41	22 52
S 50	18 12	18 45	19 24	19 33	20 46	22 02	23 18
52	18 13	18 47	19 29	19 37	20 53	22 12	23 30
54	18 15	18 51	19 35	19 42	21 01	22 23	23 45
56	18 17	18 55	19 41	19 48	21 10	22 36	24 01
58	18 19	18 59	19 48	19 55	21 21	22 50	24 21
S 60	18 21	19 04	19 57	20 02	21 32	23 08	24 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	10 04	10 14	11 50	12 22	00 01	01	
2	10 23	10 33	11 49	13 05	00 43	02	
3	10 42	10 52	11 49	13 51	01 28	03	

242-578 O - 69 - 13

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	12 16·2	145 57·1	S 23 21·5	201 25·0	N 5 11·3	155 40·4	S 13 30·3	322 09·3	N 15 50·6
01	27 18·7	160 58·2	22·1	216 26·0	10·7	170 42·3	30·5	337 11·8	50·6
02	42 21·1	175 59·4	22·7	231 27·0	10·0	185 44·3	30·6	352 14·4	50·5
03	57 23·6	191 00·5	23·2	246 28·0	09·4	200 46·3	30·8	7 17·0	50·5
04	72 26·1	206 01·7	23·8	261 29·0	08·8	215 48·2	31·0	22 19·6	50·4
05	87 28·5	221 02·8	24·4	276 30·0	08·2	230 50·2	31·2	37 22·2	50·4
06	102 31·0	236 04·0	S 23 24·9	291 31·0	N 5 07·5	245 52·2	S 13 31·3	52 24·8	N 15 50·4
07	117 33·4	251 05·2	25·5	306 32·0	06·9	260 54·1	31·5	67 27·4	50·3
08	132 35·9	266 06·3	26·1	321 33·0	06·3	275 56·1	31·7	82 30·0	50·3
S 09	147 38·4	281 07·5	26·6	336 34·0	05·7	290 58·1	31·8	97 32·5	50·3
U 10	162 40·8	296 08·7	27·2	351 35·0	05·0	306 00·0	32·0	112 35·1	50·2
N 11	177 43·3	311 09·8	27·8	6 36·0	04·4	321 02·0	32·2	127 37·7	50·2
D 12	192 45·8	326 11·0	S 23 28·3	21 37·0	N 5 03·8	336 04·0	S 13 32·3	142 40·3	N 15 50·1
A 13	207 48·2	341 12·2	28·9	36 38·0	03·1	351 05·9	32·5	157 42·9	50·1
Y 14	222 50·7	356 13·4	29·4	51 39·0	02·5	6 07·9	32·7	172 45·5	50·1
15	237 53·2	11 14·6	30·0	66 40·0	01·9	21 09·9	32·8	187 48·1	50·0
16	252 55·6	26 15·7	30·6	81 41·0	01·3	36 11·8	33·0	202 50·7	50·0
17	267 58·1	41 16·9	31·1	96 42·0	00·6	51 13·8	33·2	217 53·3	50·0
18	283 00·6	56 18·1	S 23 31·7	111 43·0	N 5 00·0	66 15·7	S 13 33·3	232 55·9	N 15 49·9
19	298 03·0	71 19·3	32·2	126 44·0	4 59·4	81 17·7	33·5	247 58·4	49·9
20	313 05·5	86 20·5	32·8	141 45·0	58·8	96 19·7	33·7	263 01·0	49·8
21	328 07·9	101 21·7	33·3	156 46·0	58·1	111 21·6	33·9	278 03·6	49·8
22	343 10·4	116 22·9	33·9	171 47·0	57·5	126 23·6	34·0	293 06·2	49·8
23	358 12·9	131 24·1	34·4	186 48·0	56·9	141 25·6	34·2	308 08·8	49·7
5 00	13 15·3	146 25·3	S 23 35·0	201 49·0	N 4 56·3	156 27·5	S 13 34·4	323 11·4	N 15 49·7
01	28 17·8	161 26·5	35·5	216 50·0	55·6	171 29·5	34·5	338 14·0	49·6
02	43 20·3	176 27·7	36·1	231 51·0	55·0	186 31·5	34·7	353 16·6	49·6
03	58 22·7	191 28·9	36·6	246 52·1	54·4	201 33·4	34·9	8 19·2	49·6
04	73 25·2	206 30·1	37·2	261 53·1	53·7	216 35·4	35·0	23 21·8	49·5
05	88 27·7	221 31·4	37·7	276 54·1	53·1	231 37·3	35·2	38 24·4	49·5
06	103 30·1	236 32·6	S 23 38·2	291 55·1	N 4 52·5	246 39·3	S 13 35·4	53 26·9	N 15 49·5
07	118 32·6	251 33·8	38·8	306 56·1	51·9	261 41·3	35·5	68 29·5	49·4
08	133 35·1	266 35·0	39·3	321 57·1	51·2	276 43·2	35·7	83 32·1	49·4
M 09	148 37·5	281 36·2	39·9	336 58·1	50·6	291 45·2	35·9	98 34·7	49·3
O 10	163 40·0	296 37·5	40·4	351 59·1	50·0	306 47·2	36·0	113 37·3	49·3
N 11	178 42·4	311 38·7	40·9	7 00·1	49·4	321 49·1	36·2	128 39·9	49·3
D 12	193 44·9	326 39·9	S 23 41·5	22 01·1	N 4 48·7	336 51·1	S 13 36·4	143 42·5	N 15 49·2
A 13	208 47·4	341 41·2	42·0	37 02·1	48·1	351 53·1	36·5	158 45·1	49·2
Y 14	223 49·8	356 42·4	42·5	52 03·1	47·5	6 55·0	36·7	173 47·7	49·1
15	238 52·3	11 43·6	43·1	67 04·1	46·8	21 57·0	36·9	188 50·3	49·1
16	253 54·8	26 44·9	43·6	82 05·1	46·2	36 58·9	37·1	203 52·9	49·1
17	268 57·2	41 46·1	44·1	97 06·1	45·6	52 00·9	37·2	218 55·5	49·0
18	283 59·7	56 47·4	S 23 44·7	112 07·1	N 4 45·0	67 02·9	S 13 37·4	233 58·1	N 15 49·0
19	299 02·2	71 48·6	45·2	127 08·1	44·3	82 04·8	37·6	249 00·7	48·9
20	314 04·6	86 49·9	45·7	142 09·1	43·7	97 06·8	37·7	264 03·2	48·9
21	329 07·1	101 51·1	46·2	157 10·1	43·1	112 08·7	37·9	279 05·8	48·9
22	344 09·5	116 52·4	46·8	172 11·1	42·4	127 10·7	38·1	294 08·4	48·8
23	359 12·0	131 53·7	47·3	187 12·1	41·8	142 12·7	38·2	309 11·0	48·8
6 00	14 14·5	146 54·9	S 23 47·8	202 13·1	N 4 41·2	157 14·6	S 13 38·4	324 13·6	N 15 48·7
01	29 16·9	161 56·2	48·3	217 14·1	40·6	172 16·6	38·6	339 16·2	48·7
02	44 19·4	176 57·5	48·8	232 15·1	39·9	187 18·6	38·7	354 18·8	48·7
03	59 21·9	191 58·7	49·4	247 16·1	39·3	202 20·5	38·9	9 21·4	48·6
04	74 24·3	207 00·0	49·9	262 17·1	38·7	217 22·5	39·1	24 24·0	48·6
05	89 26·8	222 01·3	50·4	277 18·1	38·0	232 24·4	39·2	39 26·6	48·6
06	104 29·3	237 02·6	S 23 50·9	292 19·1	N 4 37·4	247 26·4	S 13 39·4	54 29·2	N 15 48·5
07	119 31·7	252 03·8	51·4	307 20·1	36·8	262 28·4	39·6	69 31·8	48·5
08	134 34·2	267 05·1	51·9	322 21·1	36·2	277 30·3	39·8	84 34·4	48·4
T 09	149 36·7	282 06·4	52·5	337 22·1	35·5	292 32·3	39·9	99 37·0	48·4
U 10	164 39·1	297 07·7	53·0	352 23·1	34·9	307 34·2	40·1	114 39·6	48·4
E 11	179 41·6	312 09·0	53·5	7 24·1	34·3	322 36·2	40·3	129 42·2	48·3
S 12	194 44·0	327 10·3	S 23 54·0	22 25·1	N 4 33·6	337 38·2	S 13 40·4	144 44·8	N 15 48·3
D 13	209 46·5	342 11·6	54·5	37 26·1	33·0	352 40·1	40·6	159 47·4	48·2
A 14	224 49·0	357 12·9	55·0	52 27·1	32·4	7 42·1	40·8	174 50·0	48·2
Y 15	239 51·4	12 14·2	55·5	67 28·1	31·8	22 44·0	40·9	189 52·6	48·2
16	254 53·9	27 15·5	56·0	82 29·1	31·1	37 46·0	41·1	204 55·2	48·1
17	269 56·4	42 16·8	56·5	97 30·1	30·5	52 48·0	41·3	219 57·8	48·1
18	284 58·8	57 18·1	S 23 57·0	112 31·1	N 4 29·9	67 49·9	S 13 41·4	235 00·4	N 15 48·0
19	300 01·3	72 19·4	57·5	127 32·1	29·2	82 51·9	41·6	250 03·0	48·0
20	315 03·8	87 20·7	58·0	142 33·2	28·6	97 53·8	41·8	265 05·5	48·0
21	330 06·2	102 22·0	58·5	157 34·2	28·0	112 55·8	41·9	280 08·1	47·9
22	345 08·7	117 23·4	59·0	172 35·2	27·4	127 57·8	42·1	295 10·7	47·9
23	0 11·2	132 24·7	59·5	187 36·2	26·7	142 59·7	42·3	310 13·3	47·8
Mer. Pass.	h m 23 03·2	*v* 1·2	*d* 0·5	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·8	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·6
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
Alnilam	276 18·9	S 1 12·9
Alphard	218 27·9	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 55·9
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·7
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 37·0	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·0	N 7 24·4
Canopus	264 10·4	S 52 40·3
Capella	281 21·8	N 45 58·2
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·1	N 61 54·5
Elnath	278 53·1	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·5
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 56·9
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 16·6
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·5	S 69 35·5
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 50·1
Pollux	244 07·0	N 28 06·0
Procyon	245 33·4	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·9
Regulus	208 17·9	N 12 06·8
Rigel	281 42·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Sirius	259 02·1	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·5	S 43 18·5
Vega	81 00·8	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	133 10·0	14 13
Mars	188 33·7	10 32
Jupiter	143 12·2	13 32
Saturn	309 56·1	2 27

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	182 45·3	S 4 06·1	147 09·7	10·7	S 22 19·6	9·5	55·9
01	197 45·5	07·0	161 39·4	10·7	22 29·1	9·4	55·9
02	212 45·7	08·0	176 09·1	10·6	22 38·5	9·3	56·0
03	227 45·9	09·0	190 38·7	10·5	22 47·8	9·1	56·0
04	242 46·1	09·9	205 08·2	10·4	22 56·9	9·1	56·0
05	257 46·3	10·9	219 37·6	10·3	23 06·0	9·0	56·0
06	272 46·5	S 4 11·9	234 06·9	10·2	S 23 15·0	8·8	56·1
07	287 46·7	12·8	248 36·1	10·1	23 23·8	8·8	56·1
08	302 46·9	13·8	263 05·2	10·0	23 32·6	8·6	56·1
S 09	317 47·1	14·8	277 34·2	9·9	23 41·2	8·5	56·1
U 10	332 47·3	15·7	292 03·1	9·8	23 49·7	8·4	56·1
N 11	347 47·5	16·7	306 31·9	9·7	23 58·1	8·3	56·2
D 12	2 47·6	S 4 17·7	321 00·6	9·6	S 24 06·4	8·1	56·2
A 13	17 47·8	18·6	335 29·2	9·6	24 14·5	8·1	56·2
Y 14	32 48·0	19·6	349 57·8	9·4	24 22·6	7·9	56·2
15	47 48·2	20·6	4 26·2	9·3	24 30·5	7·8	56·2
16	62 48·4	21·5	18 54·5	9·3	24 38·3	7·7	56·3
17	77 48·6	22·5	33 22·8	9·1	24 46·0	7·5	56·3
18	92 48·8	S 4 23·4	47 50·9	9·1	S 24 53·5	7·4	56·3
19	107 49·0	24·4	62 19·0	8·9	25 00·9	7·3	56·3
20	122 49·2	25·4	76 46·9	8·9	25 08·2	7·2	56·4
21	137 49·4	26·3	91 14·8	8·8	25 15·4	7·0	56·4
22	152 49·5	27·3	105 42·6	8·6	25 22·4	6·9	56·4
23	167 49·7	28·3	120 10·2	8·6	25 29·3	6·8	56·4
5 00	182 49·9	S 4 29·2	134 37·8	8·5	S 25 36·1	6·6	56·5
01	197 50·1	30·2	149 05·3	8·4	25 42·7	6·6	56·5
02	212 50·3	31·2	163 32·7	8·4	25 49·3	6·3	56·5
03	227 50·5	32·1	178 00·1	8·2	25 55·6	6·3	56·5
04	242 50·7	33·1	192 27·3	8·1	26 01·9	6·0	56·5
05	257 50·9	34·1	206 54·4	8·1	26 07·9	6·0	56·6
06	272 51·1	S 4 35·0	221 21·5	7·9	S 26 13·9	5·8	56·6
07	287 51·2	36·0	235 48·4	7·9	26 19·7	5·7	56·6
08	302 51·4	36·9	250 15·3	7·8	26 25·4	5·5	56·6
M 09	317 51·6	37·9	264 42·1	7·7	26 30·9	5·4	56·7
O 10	332 51·8	38·9	279 08·8	7·6	26 36·3	5·2	56·7
N 11	347 52·0	39·8	293 35·4	7·6	26 41·5	5·1	56·7
D 12	2 52·2	S 4 40·8	308 02·0	7·4	S 26 46·6	5·0	56·7
A 13	17 52·4	41·8	322 28·4	7·4	26 51·6	4·8	56·8
Y 14	32 52·6	42·7	336 54·8	7·3	26 56·4	4·6	56·8
15	47 52·7	43·7	351 21·1	7·3	27 01·0	4·5	56·8
16	62 52·9	44·6	5 47·4	7·1	27 05·5	4·4	56·8
17	77 53·1	45·6	20 13·5	7·1	27 09·9	4·2	56·9
18	92 53·3	S 4 46·6	34 39·6	7·0	S 27 14·1	4·0	56·9
19	107 53·5	47·5	49 05·6	6·9	27 18·1	3·9	56·9
20	122 53·7	48·5	63 31·5	6·9	27 22·0	3·7	56·9
21	137 53·9	49·5	77 57·4	6·7	27 25·7	3·6	57·0
22	152 54·1	50·4	92 23·1	6·8	27 29·3	3·4	57·0
23	167 54·2	51·4	106 48·9	6·6	27 32·7	3·2	57·0
6 00	182 54·4	S 4 52·3	121 14·5	6·6	S 27 35·9	3·1	57·0
01	197 54·6	53·3	135 40·1	6·5	27 39·0	3·0	57·1
02	212 54·8	54·3	150 05·6	6·5	27 42·0	2·7	57·1
03	227 55·0	55·2	164 31·1	6·4	27 44·7	2·7	57·1
04	242 55·2	56·2	178 56·5	6·3	27 47·4	2·4	57·1
05	257 55·4	57·2	193 21·8	6·3	27 49·8	2·3	57·2
06	272 55·5	S 4 58·1	207 47·1	6·2	S 27 52·1	2·1	57·2
07	287 55·7	4 59·1	222 12·3	6·1	27 54·2	2·0	57·2
T 08	302 55·9	5 00·0	236 37·4	6·2	27 56·2	1·7	57·2
U 09	317 56·1	01·0	251 02·6	6·0	27 57·9	1·7	57·3
E 10	332 56·3	02·0	265 27·6	6·0	27 59·6	1·4	57·3
S 11	347 56·5	02·9	279 52·6	6·0	28 01·0	1·3	57·3
D 12	2 56·6	S 5 03·9	294 17·6	5·9	S 28 02·3	1·1	57·3
A 13	17 56·8	04·8	308 42·5	5·9	28 03·4	1·0	57·4
Y 14	32 57·0	05·8	323 07·4	5·8	28 04·4	0·7	57·4
15	47 57·2	06·8	337 32·2	5·8	28 05·1	0·6	57·4
16	62 57·4	07·7	351 57·0	5·7	28 05·7	0·5	57·4
17	77 57·6	08·7	6 21·7	5·7	28 06·2	0·2	57·5
18	92 57·7	S 5 09·6	20 46·4	5·7	S 28 06·4	0·1	57·5
19	107 57·9	10·6	35 11·1	5·7	28 06·5	0·1	57·5
20	122 58·1	11·6	49 35·8	5·6	28 06·4	0·2	57·6
21	137 58·3	12·5	64 00·4	5·5	28 06·2	0·5	57·6
22	152 58·5	13·5	78 24·9	5·6	28 05·7	0·6	57·6
23	167 58·7	14·4	92 49·5	5·5	28 05·1	0·8	57·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·3		15·5		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 07	05 27	06 35				
N 70	04 17	05 29	06 30				
68	04 24	05 30	06 26				
66	04 31	05 31	06 22				
64	04 36	05 32	06 19	13 12			
62	04 40	05 32	06 16	12 29	14 31		16 47
60	04 44	05 33	06 14	12 01	13 40	15 03	15 49
N 58	04 47	05 33	06 12	11 39	13 09	14 25	15 15
56	04 50	05 33	06 10	11 21	12 45	13 58	14 50
54	04 52	05 33	06 08	11 06	12 26	13 37	14 31
52	04 54	05 33	06 07	10 53	12 10	13 19	14 14
50	04 56	05 33	06 05	10 42	11 57	13 04	14 00
45	04 59	05 33	06 02	10 18	11 29	12 34	13 30
N 40	05 01	05 33	06 00	09 59	11 07	12 10	13 07
35	05 03	05 32	05 57	09 44	10 48	11 51	12 48
30	05 04	05 31	05 55	09 30	10 33	11 34	12 32
20	05 04	05 30	05 52	09 07	10 06	11 06	12 04
N 10	05 03	05 27	05 48	08 48	09 44	10 42	11 41
0	05 00	05 25	05 45	08 29	09 23	10 19	11 19
S 10	04 56	05 21	05 42	08 11	09 02	09 57	10 56
20	04 50	05 16	05 38	07 51	08 39	09 33	10 33
30	04 42	05 10	05 34	07 29	08 13	09 05	10 05
35	04 36	05 06	05 32	07 16	07 58	08 49	09 49
40	04 29	05 02	05 29	07 01	07 41	08 30	09 29
45	04 21	04 56	05 26	06 43	07 20	08 07	09 06
S 50	04 10	04 49	05 22	06 22	06 53	07 37	08 37
52	04 04	04 45	05 20	06 11	06 40	07 23	08 22
54	03 58	04 42	05 18	06 00	06 26	07 06	08 05
56	03 51	04 38	05 15	05 46	06 08	06 45	07 45
58	03 44	04 33	05 13	05 31	05 48	06 20	07 19
S 60	03 34	04 27	05 10	05 12	05 22	05 46	06 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 01	18 08	19 28				
N 70	17 06	18 07	19 18				
68	17 10	18 06	19 11				
66	17 14	18 05	19 05				
64	17 17	18 04	19 00	16 00			
62	17 20	18 04	18 55	16 44	16 35		18 24
60	17 22	18 04	18 52	17 13	17 26	18 03	19 22
N 58	17 25	18 03	18 49	17 35	17 58	18 41	19 55
56	17 26	18 03	18 47	17 53	18 21	19 08	20 19
54	17 28	18 03	18 44	18 09	18 41	19 30	20 39
52	17 29	18 03	18 42	18 22	18 57	19 47	20 55
50	17 31	18 03	18 41	18 34	19 11	20 02	21 10
45	17 34	18 03	18 37	18 59	19 40	20 33	21 38
N 40	17 37	18 04	18 35	19 18	20 02	20 56	22 01
35	17 39	18 04	18 34	19 35	20 21	21 16	22 20
30	17 41	18 05	18 33	19 49	20 37	21 33	22 35
20	17 45	18 07	18 33	20 13	21 04	22 01	23 02
N 10	17 49	18 10	18 34	20 35	21 28	22 25	23 25
0	17 52	18 13	18 37	20 54	21 49	22 48	23 47
S 10	17 55	18 16	18 41	21 14	22 11	23 10	24 08
20	17 59	18 21	18 47	21 35	22 35	23 34	24 31
30	18 03	18 27	18 56	22 00	23 02	24 02	00 02
35	18 06	18 32	19 02	22 15	23 18	24 19	00 19
40	18 09	18 36	19 09	22 32	23 37	24 38	00 38
45	18 12	18 42	19 17	22 52	24 00	00 00	01 01
S 50	18 17	18 49	19 29	23 18	24 29	00 29	01 31
52	18 18	18 53	19 34	23 30	24 44	00 44	01 46
54	18 21	18 57	19 41	23 45	25 01	01 01	02 03
56	18 23	19 01	19 48	24 01	00 01	01 21	02 23
58	18 25	19 06	19 56	24 21	00 21	01 46	02 49
S 60	18 28	19 12	20 06	24 47	00 47	02 20	03 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	11 01	11 10	11 49	14 42	02 16	04	
5	11 19	11 28	11 49	15 36	03 08	05	
6	11 37	11 46	11 48	16 34	04 04	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	15 13·6	147 26·0	S 24 00·0	202 37·2	N 4 26·1	158 01·7	S 13 42·5	325 15·9	N 15 47·8
01	30 16·1	162 27·3	00·5	217 38·2	25·5	173 03·6	42·6	340 18·5	47·8
02	45 18·5	177 28·7	01·0	232 39·2	24·8	188 05·6	42·8	355 21·1	47·7
03	60 21·0	192 30·0	·· 01·5	247 40·2	·· 24·2	203 07·6	·· 43·0	10 23·7	·· 47·7
04	75 23·5	207 31·3	02·0	262 41·2	23·6	218 09·5	43·1	25 26·3	47·6
05	90 25·9	222 32·7	02·4	277 42·2	23·0	233 11·5	43·3	40 28·9	47·6
06	105 28·4	237 34·0	S 24 02·9	292 43·2	N 4 22·3	248 13·4	S 13 43·5	55 31·5	N 15 47·6
W 07	120 30·9	252 35·4	03·4	307 44·2	21·7	263 15·4	43·6	70 34·1	47·5
E 08	135 33·3	267 36·7	03·9	322 45·2	21·1	278 17·4	43·8	85 36·7	47·5
D 09	150 35·8	282 38·1	·· 04·4	337 46·2	·· 20·4	293 19·3	·· 44·0	100 39·3	·· 47·4
N 10	165 38·3	297 39·4	04·9	352 47·2	19·8	308 21·3	44·1	115 41·9	47·4
E 11	180 40·7	312 40·8	05·3	7 48·2	19·2	323 23·2	44·3	130 44·5	47·4
S 12	195 43·2	327 42·1	S 24 05·8	22 49·2	N 4 18·6	338 25·2	S 13 44·5	145 47·1	N 15 47·3
D 13	210 45·7	342 43·5	06·3	37 50·2	17·9	353 27·1	44·6	160 49·7	47·3
A 14	225 48·1	357 44·9	06·8	52 51·2	17·3	8 29·1	44·8	175 52·3	47·2
Y 15	240 50·6	12 46·2	·· 07·3	67 52·2	·· 16·7	23 31·1	·· 45·0	190 54·9	·· 47·2
16	255 53·0	27 47·6	07·7	82 53·2	16·0	38 33·0	45·2	205 57·5	47·1
17	270 55·5	42 49·0	08·2	97 54·2	15·4	53 35·0	45·3	221 00·1	47·1
18	285 58·0	57 50·3	S 24 08·7	112 55·2	N 4 14·8	68 36·9	S 13 45·5	236 02·7	N 15 47·1
19	301 00·4	72 51·7	09·2	127 56·2	14·1	83 38·9	45·7	251 05·3	47·0
20	316 02·9	87 53·1	09·6	142 57·2	13·5	98 40·8	45·8	266 07·9	47·0
21	331 05·4	102 54·5	·· 10·1	157 58·2	·· 12·9	113 42·8	·· 46·0	281 10·5	·· 46·9
22	346 07·8	117 55·9	10·6	172 59·3	12·3	128 44·8	46·2	296 13·1	46·9
23	1 10·3	132 57·2	11·0	188 00·3	11·6	143 46·7	46·3	311 15·7	46·9
8 00	16 12·8	147 58·6	S 24 11·5	203 01·3	N 4 11·0	158 48·7	S 13 46·5	326 18·3	N 15 46·8
01	31 15·2	163 00·0	12·0	218 02·3	10·4	173 50·6	46·7	341 20·9	46·8
02	46 17·7	178 01·4	12·4	233 03·3	09·7	188 52·6	46·8	356 23·5	46·7
03	61 20·1	193 02·8	·· 12·9	248 04·3	·· 09·1	203 54·5	·· 47·0	11 26·1	·· 46·7
04	76 22·6	208 04·2	13·4	263 05·3	08·5	218 56·5	47·2	26 28·7	46·7
05	91 25·1	223 05·6	13·8	278 06·3	07·8	233 58·5	47·3	41 31·3	46·6
06	106 27·5	238 07·0	S 24 14·3	293 07·3	N 4 07·2	249 00·4	S 13 47·5	56 34·0	N 15 46·6
T 07	121 30·0	253 08·5	14·7	308 08·3	06·6	264 02·4	47·7	71 36·6	46·5
H 08	136 32·5	268 09·9	15·2	323 09·3	06·0	279 04·3	47·9	86 39·2	46·5
U 09	151 34·9	283 11·3	·· 15·6	338 10·3	·· 05·3	294 06·3	·· 48·0	101 41·8	·· 46·5
R 10	166 37·4	298 12·7	16·1	353 11·3	04·7	309 08·2	48·2	116 44·4	46·4
S 11	181 39·9	313 14·1	16·5	8 12·3	04·1	324 10·2	48·4	131 47·0	46·4
D 12	196 42·3	328 15·6	S 24 17·0	23 13·3	N 4 03·4	339 12·2	S 13 48·5	146 49·6	N 15 46·3
A 13	211 44·8	343 17·0	17·5	38 14·3	02·8	354 14·1	48·7	161 52·2	46·3
A 14	226 47·3	358 18·4	17·9	53 15·3	02·2	9 16·1	48·9	176 54·8	46·2
Y 15	241 49·7	13 19·8	·· 18·3	68 16·3	·· 01·5	24 18·0	·· 49·0	191 57·4	·· 46·2
16	256 52·2	28 21·3	18·8	83 17·3	00·9	39 20·0	49·2	207 00·0	46·2
17	271 54·6	43 22·7	19·2	98 18·3	4 00·3	54 21·9	49·4	222 02·6	46·1
18	286 57·1	58 24·2	S 24 19·7	113 19·3	N 3 59·6	69 23·9	S 13 49·5	237 05·2	N 15 46·1
19	301 59·6	73 25·6	20·1	128 20·4	59·0	84 25·8	49·7	252 07·8	46·0
20	317 02·0	88 27·1	20·6	143 21·4	58·4	99 27·8	49·9	267 10·4	46·0
21	332 04·5	103 28·5	·· 21·0	158 22·4	·· 57·8	114 29·8	·· 50·0	282 13·0	·· 46·0
22	347 07·0	118 30·0	21·4	173 23·4	57·1	129 31·7	50·2	297 15·6	45·9
23	2 09·4	133 31·4	21·9	188 24·4	56·5	144 33·7	50·4	312 18·2	45·9
9 00	17 11·9	148 32·9	S 24 22·3	203 25·4	N 3 55·9	159 35·6	S 13 50·6	327 20·8	N 15 45·8
01	32 14·4	163 34·3	22·8	218 26·4	55·2	174 37·6	50·7	342 23·4	45·8
02	47 16·8	178 35·8	23·2	233 27·4	54·6	189 39·5	50·9	357 26·0	45·8
03	62 19·3	193 37·3	·· 23·6	248 28·4	·· 54·0	204 41·5	·· 51·1	12 28·6	·· 45·7
04	77 21·8	208 38·8	24·1	263 29·4	53·3	219 43·4	51·2	27 31·2	45·7
05	92 24·2	223 40·2	24·5	278 30·4	52·7	234 45·4	51·4	42 33·8	45·6
06	107 26·7	238 41·7	S 24 24·9	293 31·4	N 3 52·1	249 47·4	S 13 51·6	57 36·5	N 15 45·6
07	122 29·1	253 43·2	25·3	308 32·4	51·4	264 49·3	51·7	72 39·1	45·5
08	137 31·6	268 44·7	25·8	323 33·4	50·8	279 51·3	51·9	87 41·7	45·5
F 09	152 34·1	283 46·2	·· 26·2	338 34·4	·· 50·2	294 53·2	·· 52·1	102 44·3	·· 45·5
R 10	167 36·5	298 47·6	26·6	353 35·4	49·6	309 55·2	52·2	117 46·9	45·4
I 11	182 39·0	313 49·1	27·0	8 36·4	48·9	324 57·1	52·4	132 49·5	45·4
D 12	197 41·5	328 50·6	S 24 27·5	23 37·4	N 3 48·3	339 59·1	S 13 52·6	147 52·1	N 15 45·3
A 13	212 43·9	343 52·1	27·9	38 38·5	47·7	355 01·0	52·7	162 54·7	45·3
Y 14	227 46·4	358 53·6	28·3	53 39·5	47·0	10 03·0	52·9	177 57·3	45·2
15	242 48·9	13 55·1	·· 28·7	68 40·5	·· 46·4	25 04·9	·· 53·1	192 59·9	·· 45·2
16	257 51·3	28 56·6	29·1	83 41·5	45·8	40 06·9	53·3	208 02·5	45·2
17	272 53·8	43 58·2	29·6	98 42·5	45·1	55 08·9	53·4	223 05·1	45·1
18	287 56·3	58 59·7	S 24 30·0	113 43·5	N 3 44·5	70 10·8	S 13 53·6	238 07·7	N 15 45·1
19	302 58·7	74 01·2	30·4	128 44·5	43·9	85 12·8	53·8	253 10·3	45·0
20	318 01·2	89 02·7	30·8	143 45·5	43·2	100 14·7	53·9	268 12·9	45·0
21	333 03·6	104 04·2	·· 31·2	158 46·5	·· 42·6	115 16·7	·· 54·1	283 15·6	·· 45·0
22	348 06·1	119 05·8	31·6	173 47·5	42·0	130 18·6	54·3	298 18·2	44·9
23	3 08·6	134 07·3	32·0	188 48·5	41·3	145 20·6	54·4	313 20·8	44·9
Mer. Pass.	h m 22 51·4	*v* 1·4	*d* 0·5	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·8	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·3
Alioth	166 49·1	N 56 07·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
Alnilam	276 18·8	S 1 12·9
Alphard	218 27·8	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 05·9	S 26 22·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 37·1	S 68 58·9
Avior	234 31·6	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 36·0	N 7 24·4
Canopus	264 10·3	S 52 40·3
Capella	281 21·8	N 45 58·2
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·1	N 61 54·5
Elnath	278 53·1	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·7	S 56 56·9
Gienah	176 25·8	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 16·5
Markab	14 10·1	N 15 03·0
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·4	S 69 35·4
Mirfak	309 26·2	N 49 45·6
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 50·1
Pollux	244 07·0	N 28 06·0
Procyon	245 33·3	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·9
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 42·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·1
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Sirius	259 02·0	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·4	S 43 18·5
Vega	81 00·8	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	131 45·9	14 07
Mars	186 48·5	10 27
Jupiter	142 35·9	13 23
Saturn	310 05·6	2 14

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	182 58·8	S 5 15·4	107 14·0	5·5	S 28 04·3	0·9	57·7
01	197 59·0	16·4	121 38·5	5·5	28 03·4	1·1	57·7
02	212 59·2	17·3	136 03·0	5·5	28 02·3	1·3	57·7
03	227 59·4	18·3	150 27·5	5·4	28 01·0	1·5	57·7
04	242 59·6	19·2	164 51·9	5·4	27 59·5	1·7	57·8
05	257 59·7	20·2	179 16·3	5·4	27 57·8	1·8	57·8
06	272 59·9	S 5 21·1	193 40·7	5·4	S 27 56·0	2·0	57·8
W 07	288 00·1	22·1	208 05·1	5·4	27 54·0	2·2	57·9
E 08	303 00·3	23·1	222 29·5	5·4	27 51·8	2·4	57·9
D 09	318 00·5	24·0	236 53·9	5·4	27 49·4	2·5	57·9
N 10	333 00·6	25·0	251 18·3	5·4	27 46·9	2·7	57·9
E 11	348 00·8	25·9	265 42·7	5·3	27 44·2	2·9	58·0
S 12	3 01·0	S 5 26·9	280 07·0	5·4	S 27 41·3	3·1	58·0
D 13	18 01·2	27·9	294 31·4	5·3	27 38·2	3·2	58·0
A 14	33 01·4	28·8	308 55·7	5·4	27 35·0	3·5	58·0
Y 15	48 01·5	29·8	323 20·1	5·4	27 31·5	3·6	58·1
16	63 01·7	30·7	337 44·5	5·4	27 27·9	3·7	58·1
17	78 01·9	31·7	352 08·9	5·4	27 24·2	4·0	58·1
18	93 02·1	S 5 32·6	6 33·3	5·4	S 27 20·2	4·1	58·2
19	108 02·3	33·6	20 57·7	5·4	27 16·1	4·3	58·2
20	123 02·4	34·6	35 22·1	5·4	27 11·8	4·5	58·2
21	138 02·6	35·5	49 46·5	5·4	27 07·3	4·6	58·2
22	153 02·8	36·5	64 10·9	5·5	27 02·7	4·9	58·3
23	168 03·0	37·4	78 35·4	5·5	26 57·8	5·0	58·3
8 00	183 03·2	S 5 38·4	92 59·9	5·5	S 26 52·8	5·2	58·3
01	198 03·3	39·3	107 24·4	5·5	26 47·6	5·3	58·4
02	213 03·5	40·3	121 48·9	5·5	26 42·3	5·5	58·4
03	228 03·7	41·2	136 13·4	5·6	26 36·8	5·7	58·4
04	243 03·9	42·2	150 38·0	5·6	26 31·1	5·9	58·4
05	258 04·0	43·2	165 02·6	5·6	26 25·2	6·0	58·5
06	273 04·2	S 5 44·1	179 27·2	5·7	S 26 19·2	6·2	58·5
07	288 04·4	45·1	193 51·9	5·7	26 13·0	6·4	58·5
T 08	303 04·6	46·0	208 16·6	5·7	26 06·6	6·6	58·6
H 09	318 04·7	47·0	222 41·3	5·8	26 00·0	6·7	58·6
U 10	333 04·9	47·9	237 06·1	5·7	25 53·3	6·9	58·6
R 11	348 05·1	48·9	251 30·8	5·9	25 46·4	7·0	58·6
S 12	3 05·3	S 5 49·8	265 55·7	5·8	S 25 39·4	7·3	58·7
D 13	18 05·4	50·8	280 20·5	6·0	25 32·1	7·4	58·7
A 14	33 05·6	51·8	294 45·5	5·9	25 24·7	7·5	58·7
Y 15	48 05·8	52·7	309 10·4	6·0	25 17·2	7·7	58·7
16	63 06·0	53·7	323 35·4	6·0	25 09·5	7·9	58·8
17	78 06·1	54·6	338 00·4	6·1	25 01·6	8·1	58·8
18	93 06·3	S 5 55·6	352 25·5	6·2	S 24 53·5	8·2	58·8
19	108 06·5	56·5	6 50·7	6·1	24 45·3	8·4	58·9
20	123 06·7	57·5	21 15·8	6·3	24 36·9	8·5	58·9
21	138 06·8	58·4	35 41·1	6·2	24 28·4	8·7	58·9
22	153 07·0	S 5 59·4	50 06·3	6·4	24 19·7	8·9	58·9
23	168 07·2	6 00·3	64 31·7	6·3	24 10·8	9·0	59·0
9 00	183 07·4	S 6 01·3	78 57·0	6·5	S 24 01·8	9·1	59·0
01	198 07·5	02·2	93 22·5	6·4	23 52·7	9·4	59·0
02	213 07·7	03·2	107 47·9	6·6	23 43·3	9·5	59·0
03	228 07·9	04·1	122 13·5	6·6	23 33·8	9·6	59·1
04	243 08·1	05·1	136 39·1	6·6	23 24·2	9·8	59·1
05	258 08·2	06·1	151 04·7	6·7	23 14·4	9·9	59·1
06	273 08·4	S 6 07·0	165 30·4	6·8	S 23 04·5	10·1	59·2
07	288 08·6	08·0	179 56·2	6·8	22 54·4	10·3	59·2
08	303 08·8	08·9	194 22·0	6·9	22 44·1	10·3	59·2
F 09	318 08·9	09·9	208 47·9	6·9	22 33·8	10·6	59·2
R 10	333 09·1	10·8	223 13·8	7·0	22 23·2	10·7	59·3
I 11	348 09·3	11·8	237 39·8	7·0	22 12·5	10·8	59·3
D 12	3 09·4	S 6 12·7	252 05·8	7·1	S 22 01·7	11·0	59·3
A 13	18 09·6	13·7	266 31·9	7·2	21 50·7	11·1	59·3
Y 14	33 09·8	14·6	280 58·1	7·2	21 39·6	11·2	59·4
15	48 10·0	15·6	295 24·3	7·3	21 28·4	11·4	59·4
16	63 10·1	16·5	309 50·6	7·4	21 17·0	11·6	59·4
17	78 10·3	17·5	324 17·0	7·4	21 05·4	11·7	59·4
18	93 10·5	S 6 18·4	338 43·4	7·5	S 20 53·7	11·8	59·5
19	108 10·6	19·4	353 09·9	7·5	20 41·9	11·9	59·5
20	123 10·8	20·3	7 36·4	7·6	20 30·0	12·1	59·5
21	138 11·0	21·3	22 03·0	7·7	20 17·9	12·2	59·5
22	153 11·1	22·2	36 29·7	7·7	20 05·7	12·3	59·6
23	168 11·3	23·2	50 56·4	7·8	19 53·4	12·5	59·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·8		16·0		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 21	05 41	06 49	▬	▬	▬	18 18
N 70	04 29	05 41	06 42	▬	▬	▬	17 42
68	04 36	05 41	06 36	▬	▬	18 13	17 16
66	04 41	05 40	06 32	▬	▬	17 25	16 56
64	04 45	05 40	06 28	▬	17 25	16 54	16 40
62	04 48	05 40	06 24	16 47	16 37	16 31	16 26
60	04 51	05 40	06 21	15 49	16 06	16 12	16 15
N 58	04 54	05 39	06 18	15 15	15 42	15 56	16 05
56	04 56	05 39	06 16	14 50	15 23	15 43	15 56
54	04 58	05 38	06 14	14 31	15 07	15 31	15 48
52	04 59	05 38	06 12	14 14	14 53	15 21	15 41
50	05 00	05 38	06 10	14 00	14 41	15 12	15 34
45	05 03	05 37	06 06	13 30	14 16	14 52	15 21
N 40	05 04	05 35	06 03	13 07	13 56	14 36	15 09
35	05 05	05 34	05 59	12 48	13 39	14 22	14 59
30	05 05	05 33	05 57	12 32	13 24	14 10	14 51
20	05 05	05 30	05 52	12 04	12 59	13 50	14 36
N 10	05 03	05 27	05 48	11 41	12 38	13 32	14 22
0	05 00	05 24	05 44	11 19	12 18	13 15	14 10
S 10	04 55	05 19	05 40	10 56	11 57	12 58	13 58
20	04 48	05 14	05 36	10 33	11 36	12 40	13 44
30	04 38	05 07	05 31	10 05	11 10	12 19	13 29
35	04 32	05 02	05 28	09 49	10 56	12 07	13 20
40	04 24	04 57	05 24	09 29	10 38	11 53	13 10
45	04 15	04 50	05 20	09 06	10 17	11 36	12 57
S 50	04 02	04 42	05 15	08 37	09 51	11 15	12 43
52	03 56	04 38	05 13	08 22	09 38	11 05	12 36
54	03 50	04 34	05 10	08 05	09 23	10 54	12 28
56	03 42	04 29	05 08	07 45	09 06	10 41	12 19
58	03 34	04 24	05 05	07 19	08 45	10 25	12 09
S 60	03 23	04 18	05 01	06 44	08 18	10 07	11 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 45	17 53	19 12	▬	▬	▬	22 56
N 70	16 52	17 53	19 04	▬	▬	▬	23 30
68	16 58	17 53	18 58	▬	▬	21 03	23 54
66	17 03	17 54	18 53	▬	▬	21 49	24 12
64	17 07	17 54	18 49	▬	19 50	22 19	24 27
62	17 10	17 54	18 46	18 24	20 37	22 41	24 39
60	17 13	17 55	18 43	19 22	21 08	22 59	24 49
N 58	17 16	17 55	18 41	19 55	21 30	23 14	24 58
56	17 18	17 56	18 39	20 19	21 49	23 27	25 06
54	17 21	17 56	18 37	20 39	22 04	23 38	25 13
52	17 23	17 56	18 35	20 55	22 18	23 48	25 19
50	17 25	17 57	18 34	21 10	22 30	23 56	25 24
45	17 29	17 58	18 32	21 38	22 54	24 14	00 14
N 40	17 32	17 59	18 30	22 01	23 13	24 29	00 29
35	17 35	18 00	18 30	22 20	23 29	24 42	00 42
30	17 38	18 02	18 29	22 35	23 43	24 52	00 52
20	17 43	18 05	18 30	23 02	24 06	00 06	01 11
N 10	17 47	18 08	18 32	23 25	24 27	00 27	01 27
0	17 51	18 12	18 36	23 47	24 45	00 45	01 42
S 10	17 55	18 16	18 41	24 08	00 08	01 04	01 56
20	18 00	18 22	18 48	24 31	00 31	01 24	02 12
30	18 05	18 29	18 58	00 02	00 57	01 46	02 29
35	18 09	18 34	19 04	00 19	01 13	02 00	02 40
40	18 12	18 39	19 12	00 38	01 31	02 15	02 51
45	18 16	18 46	19 22	01 01	01 52	02 33	03 05
S 50	18 21	18 54	19 34	01 31	02 19	02 55	03 21
52	18 24	18 58	19 40	01 46	02 33	03 06	03 29
54	18 26	19 03	19 48	02 03	02 48	03 18	03 38
56	18 29	19 08	19 55	02 23	03 05	03 31	03 47
58	18 32	19 13	20 04	02 49	03 27	03 47	03 58
S 60	18 36	19 19	20 15	03 24	03 54	04 06	04 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	11 55	12 04	11 48	17 33	05 03	07	
8	12 12	12 21	11 48	18 32	06 02	08	
9	12 29	12 37	11 47	19 28	07 00	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	18 11·0	149 08·8	S 24 32·4	203 49·5	N 3 40·7	160 22·5	S 13 54·6	328 23·4	N 15 44·8
01	33 13·5	164 10·3	32·8	218 50·5	40·1	175 24·5	54·8	343 26·0	44·8
02	48 16·0	179 11·9	33·2	233 51·5	39·5	190 26·4	54·9	358 28·6	44·7
03	63 18·4	194 13·4	33·7	248 52·5	38·8	205 28·4	55·1	13 31·2	44·7
04	78 20·9	209 15·0	34·1	263 53·5	38·2	220 30·3	55·3	28 33·8	44·7
05	93 23·4	224 16·5	34·5	278 54·6	37·6	235 32·3	55·4	43 36·4	44·6
06	108 25·8	239 18·1	S 24 34·9	293 55·6	N 3 36·9	250 34·2	S 13 55·6	58 39·0	N 15 44·6
07	123 28·3	254 19·6	35·2	308 56·6	36·3	265 36·2	55·8	73 41·6	44·6
S 08	138 30·7	269 21·2	35·6	323 57·6	35·7	280 38·1	56·0	88 44·3	44·5
A 09	153 33·2	284 22·7	.. 36·0	338 58·6	.. 35·0	295 40·1	.. 56·1	103 46·9	.. 44·4
T 10	168 35·7	299 24·3	36·4	353 59·6	34·4	310 42·1	56·3	118 49·5	44·4
U 11	183 38·1	314 25·9	36·8	9 00·6	33·8	325 44·0	56·5	133 52·1	44·4
R 12	198 40·6	329 27·4	S 24 37·2	24 01·6	N 3 33·1	340 46·0	S 13 56·6	148 54·7	N 15 44·3
D 13	213 43·1	344 29·0	37·6	39 02·6	32·5	355 47·9	56·8	163 57·3	44·3
A 14	228 45·5	359 30·6	38·0	54 03·6	31·9	10 49·9	57·0	178 59·9	44·2
Y 15	243 48·0	14 32·2	.. 38·4	69 04·6	.. 31·2	25 51·8	.. 57·1	194 02·5	.. 44·2
16	258 50·5	29 33·7	38·8	84 05·6	30·6	40 53·8	57·3	209 05·1	44·1
17	273 52·9	44 35·3	39·2	99 06·6	30·0	55 55·7	57·5	224 07·7	44·1
18	288 55·4	59 36·9	S 24 39·5	114 07·6	N 3 29·3	70 57·7	S 13 57·6	239 10·4	N 15 44·1
19	303 57·9	74 38·5	39·9	129 08·6	28·7	85 59·6	57·8	254 13·0	44·0
20	319 00·3	89 40·1	40·3	144 09·7	28·1	101 01·6	58·0	269 15·6	44·0
21	334 02·8	104 41·7	.. 40·7	159 10·7	.. 27·5	116 03·5	.. 58·2	284 18·2	.. 43·9
22	349 05·2	119 43·3	41·1	174 11·7	26·8	131 05·5	58·3	299 20·8	43·9
23	4 07·7	134 44·9	41·4	189 12·7	26·2	146 07·4	58·5	314 23·4	43·8
11 00	19 10·2	149 46·5	S 24 41·8	204 13·7	N 3 25·6	161 09·4	S 13 58·7	329 26·0	N 15 43·8
01	34 12·6	164 48·1	42·2	219 14·7	24·9	176 11·3	58·8	344 28·6	43·8
02	49 15·1	179 49·7	42·6	234 15·7	24·3	191 13·3	59·0	359 31·2	43·7
03	64 17·6	194 51·3	.. 42·9	249 16·7	.. 23·7	206 15·2	.. 59·2	14 33·8	.. 43·7
04	79 20·0	209 53·0	43·3	264 17·7	23·0	221 17·2	59·3	29 36·5	43·6
05	94 22·5	224 54·6	43·7	279 18·7	22·4	236 19·1	59·5	44 39·1	43·6
06	109 25·0	239 56·2	S 24 44·0	294 19·7	N 3 21·8	251 21·1	S 13 59·7	59 41·7	N 15 43·5
07	124 27·4	254 57·8	44·4	309 20·7	21·1	266 23·0	13 59·8	74 44·3	43·5
08	139 29·9	269 59·5	44·8	324 21·7	20·5	281 25·0	14 00·0	89 46·9	43·5
S 09	154 32·4	285 01·1	.. 45·1	339 22·7	.. 19·9	296 26·9	.. 00·2	104 49·5	.. 43·4
U 10	169 34·8	300 02·7	45·5	354 23·8	19·2	311 28·9	00·3	119 52·1	43·4
N 11	184 37·3	315 04·4	45·9	9 24·8	18·6	326 30·8	00·5	134 54·8	43·3
D 12	199 39·7	330 06·0	S 24 46·2	24 25·8	N 3 18·0	341 32·8	S 14 00·7	149 57·4	N 15 43·3
A 13	214 42·2	345 07·7	46·6	39 26·8	17·3	356 34·7	00·9	165 00·0	43·2
Y 14	229 44·7	0 09·3	46·9	54 27·8	16·7	11 36·7	01·0	180 02·6	43·2
15	244 47·1	15 11·0	.. 47·3	69 28·8	.. 16·1	26 38·6	.. 01·2	195 05·2	.. 43·2
16	259 49·6	30 12·6	47·6	84 29·8	15·4	41 40·6	01·4	210 07·8	43·1
17	274 52·1	45 14·3	48·0	99 30·8	14·8	56 42·5	01·5	225 10·4	43·1
18	289 54·5	60 16·0	S 24 48·3	114 31·8	N 3 14·2	71 44·5	S 14 01·7	240 13·1	N 15 43·0
19	304 57·0	75 17·6	48·7	129 32·8	13·5	86 46·4	01·9	255 15·7	43·0
20	319 59·5	90 19·3	49·0	144 33·8	12·9	101 48·4	02·0	270 18·3	42·9
21	335 01·9	105 21·0	.. 49·4	159 34·8	.. 12·3	116 50·3	.. 02·2	285 20·9	.. 42·9
22	350 04·4	120 22·7	49·7	174 35·8	11·6	131 52·3	02·4	300 23·5	42·8
23	5 06·9	135 24·3	50·1	189 36·8	11·0	146 54·2	02·5	315 26·1	42·8
12 00	20 09·3	150 26·0	S 24 50·4	204 37·9	N 3 10·4	161 56·2	S 14 02·7	330 28·7	N 15 42·8
01	35 11·8	165 27·7	50·8	219 38·9	09·7	176 58·1	02·9	345 31·4	42·7
02	50 14·2	180 29·4	51·1	234 39·9	09·1	192 00·1	03·0	0 34·0	42·7
03	65 16·7	195 31·1	.. 51·4	249 40·9	.. 08·5	207 02·0	.. 03·2	15 36·6	.. 42·6
04	80 19·2	210 32·8	51·8	264 41·9	07·8	222 04·0	03·4	30 39·2	42·6
05	95 21·6	225 34·5	52·1	279 42·9	07·2	237 05·9	03·6	45 41·8	42·5
06	110 24·1	240 36·2	S 24 52·5	294 43·9	N 3 06·6	252 07·9	S 14 03·7	60 44·4	N 15 42·5
07	125 26·6	255 37·9	52·8	309 44·9	05·9	267 09·8	03·9	75 47·0	42·5
08	140 29·0	270 39·6	53·1	324 45·9	05·3	282 11·8	04·1	90 49·7	42·4
M 09	155 31·5	285 41·3	.. 53·5	339 46·9	.. 04·7	297 13·7	.. 04·2	105 52·3	.. 42·4
O 10	170 34·0	300 43·0	53·8	354 47·9	04·0	312 15·7	04·4	120 54·9	42·3
N 11	185 36·4	315 44·8	54·1	9 48·9	03·4	327 17·6	04·6	135 57·5	42·3
D 12	200 38·9	330 46·5	S 24 54·4	24 49·9	N 3 02·8	342 19·6	S 14 04·7	151 00·1	N 15 42·2
A 13	215 41·3	345 48·2	54·8	39 51·0	02·1	357 21·5	04·9	166 02·7	42·2
Y 14	230 43·8	0 49·9	55·1	54 52·0	01·5	12 23·5	05·1	181 05·4	42·1
15	245 46·3	15 51·7	.. 55·4	69 53·0	.. 00·9	27 25·4	.. 05·2	196 08·0	.. 42·1
16	260 48·7	30 53·4	55·7	84 54·0	3 00·2	42 27·4	05·4	211 10·6	42·1
17	275 51·2	45 55·2	56·1	99 55·0	2 59·6	57 29·3	05·6	226 13·2	42·0
18	290 53·7	60 56·9	S 24 56·4	114 56·0	N 2 59·0	72 31·3	S 14 05·7	241 15·8	N 15 42·0
19	305 56·1	75 58·7	56·7	129 57·0	58·3	87 33·2	05·9	256 18·4	41·9
20	320 58·6	91 00·4	57·0	144 58·0	57·7	102 35·2	06·1	271 21·1	41·9
21	336 01·1	106 02·2	.. 57·3	159 59·0	.. 57·1	117 37·1	.. 06·3	286 23·7	.. 41·8
22	351 03·5	121 03·9	57·6	175 00·0	56·4	132 39·1	06·4	301 26·3	41·8
23	6 06·0	136 05·7	57·9	190 01·0	55·8	147 41·0	06·6	316 28·9	41·7
Mer. Pass.	h m 22 39·6	*v* 1·6	*d* 0·4	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·2	S 40 24·9
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·4	S 62 56·2
Adhara	255 37·8	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·1	N 16 27·5
Alioth	166 49·0	N 56 00·1
Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 23·4	S 47 00·3
Alnilam	276 18·8	S 1 11·9
Alphard	218 27·8	S 8 32·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·2
Altair	62 39·5	N 8 47·6
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 23·3
Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
Atria	108 37·1	S 68 58·9
Avior	234 31·5	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·9	N 7 24·4
Canopus	264 10·3	S 52 40·5
Capella	281 21·7	N 45 58·5
Deneb	49 53·3	N 45 10·7
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·1	N 61 54·4
Elnath	278 53·1	N 28 35·2
Eltanin	91 01·2	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·4	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 16·5
Markab	14 10·1	N 15 03·2
Menkar	314 48·4	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·4	S 69 35·4
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·3	S 56 50·2
Pollux	244 06·9	N 28 00·2
Procyon	245 33·3	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·8	N 12 00·7
Rigel	281 42·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 48·2
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·8
Shaula	97 05·7	S 37 05·5
Sirius	259 02·0	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·4	S 43 28·5
Vega	81 00·8	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	130 36·3	13 59
Mars	185 05·5	10 22
Jupiter	141 59·2	13 14
Saturn	310 15·8	2 02

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	183 11·5	S 6 24·1	65 23·2	7·8	S 19 40·9	12·6	59·6
01	198 11·6	25·1	79 50·0	7·9	19 28·3	12·7	59·6
02	213 11·8	26·0	94 16·9	8·0	19 15·6	12·9	59·7
03	228 12·0	.. 27·0	108 43·9	8·0	19 02·7	13·0	59·7
04	243 12·2	27·9	123 10·9	8·1	18 49·7	13·1	59·7
05	258 12·3	28·9	137 38·0	8·2	18 36·6	13·2	59·7
06	273 12·5	S 6 29·8	152 05·2	8·2	S 18 23·4	13·3	59·8
07	288 12·7	30·8	166 32·4	8·3	18 10·1	13·5	59·8
S 08	303 12·8	31·7	180 59·7	8·3	17 56·6	13·5	59·8
A 09	318 13·0	.. 32·7	195 27·0	8·4	17 43·1	13·7	59·8
T 10	333 13·2	33·6	209 54·4	8·5	17 29·4	13·8	59·9
U 11	348 13·3	34·5	224 21·9	8·5	17 15·6	13·9	59·9
R 12	3 13·5	S 6 35·5	238 49·4	8·6	S 17 01·7	14·1	59·9
D 13	18 13·7	36·4	253 17·0	8·6	16 47·6	14·1	59·9
A 14	33 13·8	37·4	267 44·6	8·7	16 33·5	14·2	59·9
Y 15	48 14·0	.. 38·3	282 12·3	8·7	16 19·3	14·4	60·0
16	63 14·2	39·3	296 40·0	8·8	16 04·9	14·4	60·0
17	78 14·3	40·2	311 07·8	8·9	15 50·5	14·6	60·0
18	93 14·5	S 6 41·2	325 35·7	8·9	S 15 35·9	14·6	60·0
19	108 14·7	42·1	340 03·6	9·0	15 21·3	14·8	60·0
20	123 14·8	43·1	354 31·6	9·0	15 06·5	14·8	60·1
21	138 15·0	.. 44·0	8 59·6	9·1	14 51·7	15·0	60·1
22	153 15·2	45·0	23 27·7	9·2	14 36·7	15·0	60·1
23	168 15·3	45·9	37 55·9	9·2	14 21·7	15·1	60·1
11 00	183 15·5	S 6 46·9	52 24·1	9·2	S 14 06·6	15·2	60·1
01	198 15·6	47·8	66 52·3	9·3	13 51·4	15·4	60·2
02	213 15·8	48·7	81 20·6	9·3	13 36·0	15·3	60·2
03	228 16·0	.. 49·7	95 48·9	9·4	13 20·7	15·5	60·2
04	243 16·1	50·6	110 17·3	9·5	13 05·2	15·6	60·2
05	258 16·3	51·6	124 45·8	9·5	12 49·6	15·7	60·2
06	273 16·5	S 6 52·5	139 14·3	9·5	S 12 33·9	15·7	60·2
07	288 16·6	53·5	153 42·8	9·6	12 18·2	15·8	60·3
08	303 16·8	54·4	168 11·4	9·6	12 02·4	15·9	60·3
S 09	318 17·0	.. 55·4	182 40·0	9·7	11 46·5	15·9	60·3
U 10	333 17·1	56·3	197 08·7	9·7	11 30·6	16·1	60·3
N 11	348 17·3	57·2	211 37·4	9·8	11 14·5	16·1	60·3
D 12	3 17·4	S 6 58·2	226 06·2	9·8	S 10 58·4	16·2	60·3
A 13	18 17·6	6 59·1	240 35·0	9·8	10 42·2	16·2	60·4
Y 14	33 17·8	7 00·1	255 03·8	9·9	10 26·0	16·3	60·4
15	48 17·9	.. 01·0	269 32·7	9·9	10 09·7	16·4	60·4
16	63 18·1	02·0	284 01·6	10·0	9 53·3	16·5	60·4
17	78 18·3	02·9	298 30·6	10·0	9 36·8	16·5	60·4
18	93 18·4	S 7 03·8	312 59·6	10·1	S 9 20·3	16·5	60·4
19	108 18·6	04·8	327 28·7	10·0	9 03·8	16·7	60·4
20	123 18·7	05·7	341 57·7	10·1	8 47·1	16·7	60·5
21	138 18·9	.. 06·7	356 26·8	10·2	8 30·4	16·7	60·5
22	153 19·1	07·6	10 56·0	10·1	8 13·7	16·8	60·5
23	168 19·2	08·6	25 25·1	10·2	7 56·9	16·8	60·5
12 00	183 19·4	S 7 09·5	39 54·3	10·3	S 7 40·1	16·9	60·5
01	198 19·5	10·4	54 23·6	10·2	7 23·2	17·0	60·5
02	213 19·7	11·4	68 52·8	10·3	7 06·2	16·9	60·5
03	228 19·8	.. 12·3	83 22·1	10·3	6 49·3	17·1	60·5
04	243 20·0	13·3	97 51·4	10·4	6 32·2	17·0	60·5
05	258 20·2	14·2	112 20·8	10·4	6 15·2	17·2	60·5
06	273 20·3	S 7 15·1	126 50·2	10·3	S 5 58·0	17·1	60·6
07	288 20·5	16·1	141 19·5	10·5	5 40·9	17·2	60·6
08	303 20·6	17·0	155 49·0	10·4	5 23·7	17·2	60·6
M 09	318 20·8	.. 18·0	170 18·4	10·4	5 06·5	17·3	60·6
O 10	333 21·0	18·9	184 47·8	10·5	4 49·2	17·2	60·6
N 11	348 21·1	19·8	199 17·3	10·5	4 32·0	17·4	60·6
D 12	3 21·3	S 7 20·8	213 46·8	10·5	S 4 14·6	17·3	60·6
A 13	18 21·4	21·7	228 16·3	10·5	3 57·3	17·4	60·6
Y 14	33 21·6	22·7	242 45·8	10·6	3 39·9	17·4	60·6
15	48 21·7	.. 23·6	257 15·4	10·5	3 22·5	17·4	60·6
16	63 21·9	24·5	271 44·9	10·6	3 05·1	17·4	60·6
17	78 22·1	25·5	286 14·5	10·5	2 47·7	17·5	60·6
18	93 22·2	S 7 26·4	300 44·0	10·6	S 2 30·2	17·4	60·6
19	108 22·4	27·4	315 13·6	10·6	2 12·8	17·5	60·6
20	123 22·5	28·3	329 43·2	10·6	1 55·3	17·5	60·6
21	138 22·7	.. 29·2	344 12·8	10·6	1 37·8	17·5	60·6
22	153 22·8	30·2	358 42·4	10·6	1 20·3	17·5	60·6
23	168 23·0	31·1	13 12·0	10·6	1 02·8	17·5	60·6
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 16·3		16·4		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 35	05 54	07 03	18 18	17 14	16 33	15 56
N 70	04 41	05 52	06 54	17 42	16 59	16 28	16 00
68	04 46	05 51	06 47	17 16	16 47	16 25	16 04
66	04 50	05 50	06 41	16 56	16 37	16 22	16 08
64	04 54	05 49	06 36	16 40	16 29	16 20	16 11
62	04 56	05 48	06 32	16 26	16 22	16 18	16 14
60	04 59	05 47	06 28	16 15	16 16	16 16	16 16
N 58	05 00	05 46	06 25	16 05	16 10	16 14	16 18
56	05 02	05 45	06 22	15 56	16 05	16 13	16 20
54	05 03	05 44	06 19	15 48	16 01	16 11	16 21
52	05 04	05 43	06 17	15 41	15 57	16 10	16 23
50	05 05	05 42	06 15	15 34	15 53	16 09	16 24
45	05 06	05 40	06 10	15 21	15 45	16 06	16 27
N 40	05 07	05 38	06 06	15 09	15 38	16 04	16 30
35	05 07	05 37	06 02	14 59	15 32	16 03	16 32
30	05 07	05 35	05 59	14 51	15 27	16 01	16 34
20	05 06	05 31	05 53	14 36	15 18	15 58	16 38
N 10	05 03	05 27	05 48	14 22	15 10	15 56	16 41
0	04 59	05 23	05 44	14 10	15 03	15 53	16 44
S 10	04 53	05 18	05 39	13 58	14 55	15 51	16 47
20	04 45	05 11	05 33	13 44	14 47	15 49	16 50
30	04 35	05 03	05 27	13 29	14 38	15 46	16 54
35	04 28	04 58	05 24	13 20	14 32	15 44	16 56
40	04 19	04 52	05 19	13 10	14 26	15 43	16 59
45	04 09	04 44	05 15	12 57	14 19	15 41	17 02
S 50	03 55	04 36	05 09	12 43	14 11	15 38	17 05
52	03 49	04 31	05 06	12 36	14 07	15 37	17 07
54	03 42	04 26	05 03	12 28	14 02	15 36	17 09
56	03 33	04 21	05 00	12 19	13 57	15 34	17 11
58	03 24	04 15	04 56	12 09	13 52	15 33	17 13
S 60	03 12	04 08	04 52	11 58	13 46	15 31	17 15

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 30	17 38	18 56	22 56	25 51	01 51	04 22
N 70	16 38	17 40	18 50	23 30	26 02	02 02	04 22
68	16 45	17 41	18 46	23 54	26 12	02 12	04 21
66	16 51	17 43	18 42	24 12	00 12	02 19	04 21
64	16 56	17 44	18 39	24 27	00 27	02 26	04 21
62	17 01	17 45	18 36	24 39	00 39	02 31	04 20
60	17 04	17 46	18 34	24 49	00 49	02 36	04 20
N 58	17 08	17 47	18 33	24 58	00 58	02 40	04 20
56	17 11	17 48	18 31	25 06	01 06	02 43	04 20
54	17 14	17 49	18 30	25 13	01 13	02 47	04 20
52	17 16	17 50	18 29	25 19	01 19	02 50	04 20
50	17 18	17 51	18 28	25 24	01 24	02 52	04 19
45	17 23	17 53	18 26	00 14	01 36	02 58	04 19
N 40	17 27	17 55	18 26	00 29	01 46	03 03	04 19
35	17 31	17 56	18 26	00 42	01 55	03 07	04 19
30	17 34	17 58	18 26	00 52	02 02	03 10	04 18
20	17 40	18 02	18 28	01 11	02 14	03 17	04 18
N 10	17 45	18 06	18 31	01 27	02 25	03 22	04 18
0	17 50	18 11	18 35	01 42	02 35	03 27	04 17
S 10	17 55	18 16	18 41	01 56	02 45	03 32	04 17
20	18 01	18 23	18 49	02 12	02 56	03 37	04 16
30	18 07	18 31	19 00	02 29	03 08	03 43	04 16
35	18 11	18 37	19 07	02 40	03 14	03 46	04 16
40	18 15	18 43	19 15	02 51	03 22	03 50	04 15
45	18 20	18 50	19 26	03 05	03 31	03 54	04 15
S 50	18 26	18 59	19 40	03 21	03 42	03 59	04 14
52	18 29	19 04	19 47	03 29	03 47	04 01	04 14
54	18 32	19 09	19 54	03 38	03 52	04 04	04 14
56	18 35	19 14	20 03	03 47	03 58	04 07	04 14
58	18 39	19 20	20 13	03 58	04 05	04 10	04 13
S 60	18 43	19 28	20 24	04 10	04 12	04 13	04 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	12 46	12 54	11 47	20 23	07 56	10	
11	13 02	13 09	11 47	21 15	08 49	11	
12	13 17	13 25	11 47	22 05	09 40	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN +0·1		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
13 00	21 08·5	151 07·4	S 24 58·3	205 02·0	N 2 55·2	162 42·9	S 14 06·8	331 31·5	N 15 41·7	Acamar	315 42·2	S 40 25·0
01	36 10·9	166 09·2	58·6	220 03·1	54·5	177 44·9	06·9	346 34·2	41·7	Achernar	335 49·7	S 57 22·9
02	51 13·4	181 11·0	58·9	235 04·1	53·9	192 46·8	07·1	1 36·8	41·6	Acrux	173 46·4	S 62 56·2
03	66 15·8	196 12·8	59·2	250 05·1	53·3	207 48·8	07·3	16 39·4	41·6	Adhara	255 37·7	S 28 55·5
04	81 18·3	211 14·5	59·5	265 06·1	52·6	222 50·7	07·4	31 42·0	41·5	Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
05	96 20·8	226 16·3	24 59·8	280 07·1	52·0	237 52·7	07·6	46 44·6	41·5			
06	111 23·2	241 18·1	S 25 00·1	295 08·1	N 2 51·4	252 54·6	S 14 07·8	61 47·2	N 15 41·4	Alioth	166 49·0	N 56 07·0
07	126 25·7	256 19·9	00·4	310 09·1	50·7	267 56·6	07·9	76 49·9	41·4	Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
T 08	141 28·2	271 21·7	00·7	325 10·1	50·1	282 58·5	08·1	91 52·5	41·3	Al Na'ir	28 23·4	S 47 06·3
U 09	156 30·6	286 23·5	01·0	340 11·1	49·5	298 00·5	08·3	106 55·1	41·3	Alnilam	276 18·8	S 1 12·9
E 10	171 33·1	301 25·3	01·3	355 12·1	48·8	313 02·4	08·4	121 57·7	41·3	Alphard	218 27·8	S 8 31·7
S 11	186 35·6	316 27·1	01·6	10 13·1	48·2	328 04·4	08·6	137 00·3	41·2			
D 12	201 38·0	331 28·9	S 25 01·9	25 14·1	N 2 47·6	343 06·3	S 14 08·8	152 03·0	N 15 41·2	Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
A 13	216 40·5	346 30·7	02·2	40 15·2	46·9	358 08·3	09·0	167 05·6	41·1	Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Y 14	231 42·9	1 32·5	02·4	55 16·2	46·3	13 10·2	09·1	182 08·2	41·1	Altair	62 39·5	N 8 47·5
15	246 45·4	16 34·3	02·7	70 17·2	45·7	28 12·2	09·3	197 10·8	41·0	Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
16	261 47·9	31 36·1	03·0	85 18·2	45·0	43 14·1	09·5	212 13·4	41·0	Antares	113 06·0	S 26 22·2
17	276 50·3	46 38·0	03·3	100 19·2	44·4	58 16·0	09·6	227 16·1	40·9			
18	291 52·8	61 39·8	S 25 03·6	115 20·2	N 2 43·8	73 18·0	S 14 09·8	242 18·7	N 15 40·9	Arcturus	146 25·3	N 19 20·1
19	306 55·3	76 41·6	03·9	130 21·2	43·1	88 19·9	10·0	257 21·3	40·9	Atria	108 37·1	S 68 58·9
20	321 57·7	91 43·5	04·2	145 22·2	42·5	103 21·9	10·1	272 23·9	40·8	Avior	234 31·5	S 59 24·5
21	337 00·2	106 45·3	04·4	160 23·2	41·9	118 23·8	10·3	287 26·5	40·8	Bellatrix	279 06·3	N 6 19·7
22	352 02·7	121 47·1	04·7	175 24·2	41·2	133 25·8	10·5	302 29·2	40·7	Betelgeuse	271 35·9	N 7 24·4
23	7 05·1	136 49·0	05·0	190 25·2	40·6	148 27·7	10·6	317 31·8	40·7			
14 00	22 07·6	151 50·8	S 25 05·3	205 26·2	N 2 40·0	163 29·7	S 14 10·8	332 34·4	N 15 40·6	Canopus	264 10·3	S 52 40·3
01	37 10·1	166 52·7	05·5	220 27·3	39·3	178 31·6	11·0	347 37·0	40·6	Capella	281 21·7	N 45 58·3
02	52 12·5	181 54·5	05·8	235 28·3	38·7	193 33·6	11·1	2 39·6	40·5	Deneb	49 53·4	N 45 10·7
03	67 15·0	196 56·4	06·1	250 29·3	38·1	208 35·5	11·3	17 42·3	40·5	Denebola	183 06·6	N 14 44·2
04	82 17·4	211 58·3	06·4	265 30·3	37·4	223 37·4	11·5	32 44·9	40·5	Diphda	349 27·7	S 18 08·6
05	97 19·9	227 00·1	06·6	280 31·3	36·8	238 39·4	11·6	47 47·5	40·4			
06	112 22·4	242 02·0	S 25 06·9	295 32·3	N 2 36·2	253 41·3	S 14 11·8	62 50·1	N 15 40·4	Dubhe	194 31·1	N 61 54·4
W 07	127 24·8	257 03·9	07·2	310 33·3	35·5	268 43·3	12·0	77 52·8	40·3	Elnath	278 53·0	N 28 35·2
E 08	142 27·3	272 05·8	07·4	325 34·3	34·9	283 45·2	12·2	92 55·4	40·3	Eltanin	91 01·3	N 51 29·7
D 09	157 29·8	287 07·6	07·7	340 35·3	34·3	298 47·2	12·3	107 58·0	40·2	Enif	34 18·5	N 9 44·6
N 10	172 32·2	302 09·5	07·9	355 36·3	33·6	313 49·1	12·5	123 00·6	40·2	Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
E 11	187 34·7	317 11·4	08·2	10 37·3	33·0	328 51·1	12·7	138 03·2	40·1			
S 12	202 37·2	332 13·3	S 25 08·5	25 38·4	N 2 32·4	343 53·0	S 14 12·8	153 05·9	N 15 40·1	Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
D 13	217 39·6	347 15·2	08·7	40 39·4	31·7	358 55·0	13·0	168 08·5	40·0	Gienah	176 25·7	S 17 22·7
A 14	232 42·1	2 17·1	09·0	55 40·4	31·1	13 56·9	13·2	183 11·1	40·0	Hadar	149 34·5	S 60 14·1
Y 15	247 44·5	17 19·0	09·2	70 41·4	30·5	28 58·8	13·3	198 13·7	40·0	Hamal	328 36·8	N 23 19·7
16	262 47·0	32 20·9	09·5	85 42·4	29·8	44 00·8	13·5	213 16·4	39·9	Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
17	277 49·5	47 22·8	09·7	100 43·4	29·2	59 02·7	13·7	228 19·0	39·9			
18	292 51·9	62 24·7	S 25 10·0	115 44·4	N 2 28·6	74 04·7	S 14 13·8	243 21·6	N 15 39·8	Kochab	137 19·2	N 74 16·5
19	307 54·4	77 26·6	10·2	130 45·4	27·9	89 06·6	14·0	258 24·2	39·8	Markab	14 10·1	N 15 03·1
20	322 56·9	92 28·6	10·5	145 46·4	27·3	104 08·6	14·2	273 26·8	39·7	Menkar	314 48·4	N 3 58·8
21	337 59·3	107 30·5	10·7	160 47·4	26·7	119 10·5	14·3	288 29·5	39·7	Menkent	148 46·0	S 36 13·7
22	353 01·8	122 32·4	11·0	175 48·4	26·0	134 12·5	14·5	303 32·1	39·6	Miaplacidus	221 47·3	S 69 35·4
23	8 04·3	137 34·3	11·2	190 49·5	25·4	149 14·4	14·7	318 34·7	39·6			
15 00	23 06·7	152 36·3	S 25 11·4	205 50·5	N 2 24·8	164 16·3	S 14 14·8	333 37·3	N 15 39·5	Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
01	38 09·2	167 38·2	11·7	220 51·5	24·1	179 18·3	15·0	348 40·0	39·5	Nunki	76 38·1	S 26 20·2
02	53 11·7	182 40·1	11·9	235 52·5	23·5	194 20·2	15·2	3 42·6	39·5	Peacock	54 09·4	S 56 50·1
03	68 14·1	197 42·1	12·1	250 53·5	22·9	209 22·2	15·4	18 45·2	39·4	Pollux	244 06·9	N 28 06·0
04	83 16·6	212 44·0	12·4	265 54·5	22·2	224 24·1	15·5	33 47·8	39·4	Procyon	245 33·3	N 5 18·3
05	98 19·0	227 46·0	12·6	280 55·5	21·6	239 26·1	15·7	48 50·5	39·3			
06	113 21·5	242 48·0	S 25 12·8	295 56·5	N 2 21·0	254 28·0	S 14 15·9	63 53·1	N 15 39·3	Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
T 07	128 24·0	257 49·9	13·1	310 57·5	20·3	269 29·9	16·0	78 55·7	39·2	Regulus	208 17·8	N 12 06·7
H 08	143 26·4	272 51·9	13·3	325 58·5	19·7	284 31·9	16·2	93 58·3	39·2	Rigel	281 42·7	S 8 13·7
U 09	158 28·9	287 53·8	13·5	340 59·5	19·0	299 33·8	16·4	109 01·0	39·1	Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
R 10	173 31·4	302 55·8	13·7	356 00·6	18·4	314 35·8	16·5	124 03·6	39·1	Sabik	102 49·6	S 15 41·5
S 11	188 33·8	317 57·8	14·0	11 01·6	17·8	329 37·7	16·7	139 06·2	39·0			
D 12	203 36·3	332 59·8	S 25 14·2	26 02·6	N 2 17·1	344 39·7	S 14 16·9	154 08·8	N 15 39·0	Schedar	350 17·0	N 56 22·8
A 13	218 38·8	348 01·8	14·4	41 03·6	16·5	359 41·6	17·0	169 11·5	38·9	Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Y 14	233 41·2	3 03·7	14·6	56 04·6	15·9	14 43·5	17·2	184 14·1	38·9	Sirius	259 02·0	S 16 40·2
15	248 43·7	18 05·7	14·8	71 05·6	15·2	29 45·5	17·4	199 16·7	38·9	Spica	159 05·5	S 11 00·5
16	263 46·1	33 07·7	15·1	86 06·6	14·6	44 47·4	17·5	214 19·3	38·8	Suhail	223 16·4	S 43 18·5
17	278 48·6	48 09·7	15·3	101 07·6	14·0	59 49·4	17·7	229 22·0	38·8			
18	293 51·1	63 11·7	S 25 15·5	116 08·6	N 2 13·3	74 51·3	S 14 17·9	244 24·6	N 15 38·7	Vega	81 00·8	N 38 45·5
19	308 53·5	78 13·7	15·7	131 09·6	12·7	89 53·3	18·1	259 27·2	38·7	Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3
20	323 56·0	93 15·7	15·9	146 10·6	12·1	104 55·2	18·2	274 29·8	38·6			
21	338 58·5	108 17·7	16·1	161 11·7	11·4	119 57·1	18·4	289 32·5	38·6		S.H.A.	Mer. Pass.
22	354 00·9	123 19·8	16·3	176 12·7	10·8	134 59·1	18·6	304 35·1	38·5		° ′	h m
23	9 03·4	138 21·8	16·5	191 13·7	10·2	150 01·0	18·7	319 37·7	38·5	Venus	129 43·2	13 51
	h m									Mars	183 18·7	10 18
Mer. Pass.	22 27·8	*v* 1·9	*d* 0·3	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0	Jupiter	141 22·1	13 04
										Saturn	310 26·8	1 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	183 23·1	S 7 32·0	27 41·6	10·6	S 0 45·3	17·6	60·6
01	198 23·3	33·0	42 11·2	10·6	0 27·7	17·5	60·6
02	213 23·4	33·9	56 40·8	10·6	S 0 10·2	17·5	60·6
03	228 23·6	34·9	71 10·4	10·6	N 0 07·3	17·6	60·6
04	243 23·8	35·8	85 40·0	10·6	0 24·9	17·5	60·6
05	258 23·9	36·7	100 09·6	10·6	0 42·4	17·5	60·6
06	273 24·1	S 7 37·7	114 39·2	10·6	N 0 59·9	17·5	60·6
07	288 24·2	38·6	129 08·8	10·6	1 17·4	17·5	60·6
T 08	303 24·4	39·5	143 38·4	10·6	1 34·9	17·5	60·6
U 09	318 24·5	40·5	158 08·0	10·5	1 52·4	17·5	60·6
E 10	333 24·7	41·4	172 37·5	10·6	2 09·9	17·5	60·6
S 11	348 24·8	42·3	187 07·1	10·6	2 27·4	17·4	60·6
D 12	3 25·0	S 7 43·3	201 36·7	10·5	N 2 44·8	17·5	60·6
A 13	18 25·1	44·2	216 06·2	10·5	3 02·3	17·4	60·6
Y 14	33 25·3	45·2	230 35·7	10·5	3 19·7	17·4	60·6
15	48 25·4	46·1	245 05·2	10·5	3 37·1	17·4	60·6
16	63 25·6	47·0	259 34·7	10·5	3 54·5	17·3	60·6
17	78 25·7	48·0	274 04·2	10·5	4 11·8	17·3	60·6
18	93 25·9	S 7 48·9	288 33·7	10·4	N 4 29·1	17·3	60·6
19	108 26·0	49·8	303 03·1	10·5	4 46·4	17·3	60·6
20	123 26·2	50·8	317 32·6	10·4	5 03·7	17·2	60·5
21	138 26·3	51·7	332 02·0	10·3	5 20·9	17·2	60·5
22	153 26·5	52·6	346 31·3	10·4	5 38·1	17·2	60·5
23	168 26·6	53·6	1 00·7	10·3	5 55·3	17·1	60·5
14 00	183 26·8	S 7 54·5	15 30·0	10·3	N 6 12·4	17·1	60·5
01	198 26·9	55·4	29 59·3	10·3	6 29·5	17·0	60·5
02	213 27·1	56·4	44 28·6	10·3	6 46·5	17·0	60·5
03	228 27·2	57·3	58 57·9	10·2	7 03·5	16·9	60·5
04	243 27·4	58·2	73 27·1	10·2	7 20·4	16·9	60·5
05	258 27·5	7 59·2	87 56·3	10·2	7 37·3	16·9	60·4
06	273 27·7	S 8 00·1	102 25·5	10·1	N 7 54·2	16·8	60·4
W 07	288 27·8	01·0	116 54·6	10·1	8 11·0	16·7	60·4
E 08	303 28·0	01·9	131 23·7	10·1	8 27·7	16·7	60·4
D 09	318 28·1	02·9	145 52·8	10·0	8 44·4	16·7	60·4
N 10	333 28·3	03·8	160 21·8	10·0	9 01·1	16·5	60·4
E 11	348 28·4	04·7	174 50·8	10·0	9 17·6	16·5	60·4
S 12	3 28·6	S 8 05·7	189 19·8	9·9	N 9 34·1	16·5	60·3
D 13	18 28·7	06·6	203 48·7	9·9	9 50·6	16·4	60·3
A 14	33 28·8	07·5	218 17·6	9·9	10 07·0	16·3	60·3
Y 15	48 29·0	08·5	232 46·5	9·8	10 23·3	16·3	60·3
16	63 29·1	09·4	247 15·3	9·8	10 39·6	16·1	60·3
17	78 29·3	10·3	261 44·1	9·7	10 55·7	16·2	60·3
18	93 29·4	S 8 11·3	276 12·8	9·7	N11 11·9	16·0	60·2
19	108 29·6	12·2	290 41·5	9·7	11 27·9	16·0	60·2
20	123 29·7	13·1	305 10·2	9·6	11 43·9	15·8	60·2
21	138 29·9	14·0	319 38·8	9·5	11 59·7	15·8	60·2
22	153 30·0	15·0	334 07·3	9·6	12 15·5	15·8	60·2
23	168 30·2	15·9	348 35·9	9·4	12 31·3	15·6	60·1
15 00	183 30·3	S 8 16·8	3 04·3	9·5	N12 46·9	15·6	60·1
01	198 30·4	17·8	17 32·8	9·3	13 02·5	15·4	60·1
02	213 30·6	18·7	32 01·1	9·4	13 17·9	15·4	60·1
03	228 30·7	19·6	46 29·5	9·3	13 33·3	15·3	60·1
04	243 30·9	20·5	60 57·8	9·2	13 48·6	15·2	60·0
05	258 31·0	21·5	75 26·0	9·2	14 03·8	15·1	60·0
06	273 31·1	S 8 22·4	89 54·2	9·1	N14 18·9	15·1	60·0
T 07	288 31·3	23·3	104 22·3	9·1	14 34·0	14·9	60·0
H 08	303 31·4	24·2	118 50·4	9·1	14 48·9	14·8	59·9
U 09	318 31·6	25·2	133 18·5	9·0	15 03·7	14·7	59·9
R 10	333 31·7	26·1	147 46·5	8·9	15 18·4	14·7	59·9
S 11	348 31·9	27·0	162 14·4	8·9	15 33·1	14·5	59·9
D 12	3 32·0	S 8 28·0	176 42·3	8·8	N15 47·6	14·4	59·8
A 13	18 32·1	28·9	191 10·1	8·8	16 02·0	14·3	59·8
Y 14	33 32·3	29·8	205 37·9	8·7	16 16·3	14·2	59·8
15	48 32·4	30·7	220 05·6	8·7	16 30·5	14·1	59·8
16	63 32·6	31·7	234 33·3	8·6	16 44·6	14·0	59·7
17	78 32·7	32·6	249 00·9	8·6	16 58·6	13·9	59·7
18	93 32·8	S 8 33·5	263 28·5	8·5	N17 12·5	13·7	59·7
19	108 33·0	34·4	277 56·0	8·5	17 26·2	13·7	59·6
20	123 33·1	35·4	292 23·5	8·4	17 39·9	13·5	59·6
21	138 33·3	36·3	306 50·9	8·4	17 53·4	13·4	59·6
22	153 33·4	37·2	321 18·3	8·3	18 06·8	13·3	59·6
23	168 33·5	38·1	335 45·6	8·2	18 20·1	13·1	59·5
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 16·5		16·4		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 49	06 07	07 17	15 56	15 14	14 06	▭
N 70	04 53	06 04	07 07	16 00	15 29	14 45	▭
68	04 57	06 01	06 58	16 04	15 42	15 13	14 12
66	05 00	05 59	06 51	16 08	15 53	15 34	15 05
64	05 02	05 57	06 45	16 11	16 02	15 51	15 37
62	05 04	05 55	06 40	16 14	16 10	16 06	16 02
60	05 06	05 54	06 36	16 16	16 16	16 18	16 21
N 58	05 07	05 52	06 32	16 18	16 22	16 28	16 38
56	05 08	05 51	06 28	16 20	16 28	16 37	16 51
54	05 09	05 49	06 25	16 21	16 32	16 46	17 03
52	05 09	05 48	06 22	16 23	16 37	16 53	17 14
50	05 09	05 47	06 19	16 24	16 41	17 00	17 24
45	05 10	05 44	06 14	16 27	16 49	17 14	17 44
N 40	05 10	05 41	06 09	16 30	16 57	17 26	18 00
35	05 10	05 39	06 04	16 32	17 03	17 36	18 14
30	05 09	05 37	06 01	16 34	17 08	17 45	18 26
20	05 06	05 32	05 54	16 38	17 18	18 01	18 47
N 10	05 03	05 27	05 48	16 41	17 27	18 15	19 06
0	04 58	05 22	05 43	16 44	17 35	18 28	19 23
S 10	04 51	05 16	05 37	16 47	17 43	18 41	19 40
20	04 43	05 08	05 31	16 50	17 52	18 55	19 59
30	04 31	04 59	05 24	16 54	18 02	19 11	20 21
35	04 23	04 54	05 19	16 56	18 08	19 21	20 33
40	04 14	04 47	05 15	16 59	18 15	19 32	20 48
45	04 03	04 39	05 09	17 02	18 23	19 45	21 06
S 50	03 48	04 29	05 02	17 05	18 33	20 01	21 28
52	03 41	04 24	04 59	17 07	18 37	20 08	21 38
54	03 33	04 19	04 56	17 09	18 42	20 17	21 50
56	03 24	04 13	04 52	17 11	18 48	20 26	22 04
58	03 13	04 06	04 48	17 13	18 54	20 37	22 20
S 60	03 01	03 58	04 43	17 15	19 01	20 49	22 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 14	17 23	18 41	04 22	06 54	09 54	▭
N 70	16 24	17 27	18 37	04 22	06 42	09 16	▭
68	16 33	17 29	18 34	04 21	06 31	08 51	11 46
66	16 40	17 32	18 31	04 21	06 23	08 31	10 55
64	16 46	17 34	18 29	04 21	06 16	08 15	10 23
62	16 51	17 36	18 27	04 20	06 10	08 03	10 00
60	16 56	17 38	18 26	04 20	06 05	07 52	09 41
N 58	17 00	17 39	18 25	04 20	06 00	07 42	09 26
56	17 03	17 41	18 24	04 20	05 56	07 34	09 12
54	17 06	17 42	18 23	04 20	05 53	07 27	09 01
52	17 09	17 43	18 22	04 20	05 50	07 20	08 51
50	17 12	17 45	18 22	04 19	05 47	07 14	08 42
45	17 18	17 47	18 21	04 19	05 40	07 02	08 24
N 40	17 23	17 50	18 21	04 19	05 35	06 52	08 08
35	17 27	17 53	18 22	04 19	05 30	06 43	07 56
30	17 31	17 55	18 23	04 18	05 26	06 35	07 44
20	17 38	18 00	18 25	04 18	05 20	06 22	07 25
N 10	17 44	18 05	18 29	04 18	05 13	06 10	07 09
0	17 49	18 10	18 35	04 17	05 08	06 00	06 54
S 10	17 55	18 17	18 41	04 17	05 02	05 49	06 38
20	18 02	18 24	18 50	04 16	04 56	05 38	06 22
30	18 09	18 33	19 02	04 16	04 49	05 25	06 04
35	18 13	18 39	19 10	04 16	04 46	05 17	05 53
40	18 18	18 46	19 19	04 15	04 41	05 09	05 41
45	18 24	18 54	19 31	04 15	04 36	04 59	05 26
S 50	18 31	19 05	19 46	04 14	04 30	04 48	05 09
52	18 34	19 09	19 53	04 14	04 27	04 42	05 00
54	18 37	19 15	20 01	04 14	04 24	04 36	04 51
56	18 41	19 21	20 11	04 14	04 21	04 30	04 41
58	18 46	19 28	20 22	04 13	04 17	04 22	04 29
S 60	18 51	19 36	20 35	04 13	04 13	04 14	04 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	13 32	13 40	11 46	22 56	10 31	13	
14	13 47	13 54	11 46	23 47	11 21	14	
15	14 01	14 08	11 46	24 41	12 14	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	24 05·9	153 23·8	S 25 16·7	206 14·7	N 2 09·5	165 03·0	S 14 18·9	334 40·3	N 15 38·4
01	39 08·3	168 25·8	16·9	221 15·7	08·9	180 04·9	19·1	349 43·0	38·4
02	54 10·8	183 27·9	17·1	236 16·7	08·3	195 06·9	19·2	4 45·6	38·3
03	69 13·3	198 29·9	17·3	251 17·7	07·6	210 08·8	19·4	19 48·2	38·3
04	84 15·7	213 31·9	17·5	266 18·7	07·0	225 10·7	19·6	34 50·9	38·3
05	99 18·2	228 34·0	17·7	281 19·7	06·4	240 12·7	19·7	49 53·5	38·2
06	114 20·6	243 36·0	S 25 17·9	296 20·7	N 2 05·7	255 14·6	S 14 19·9	64 56·1	N 15 38·2
07	129 23·1	258 38·1	18·1	311 21·8	05·1	270 16·6	20·1	79 58·7	38·1
08	144 25·6	273 40·1	18·3	326 22·8	04·4	285 18·5	20·2	95 01·4	38·1
F 09	159 28·0	288 42·2	18·5	341 23·8	03·8	300 20·5	20·4	110 04·0	38·0
R 10	174 30·5	303 44·2	18·7	356 24·8	03·2	315 22·4	20·6	125 06·6	38·0
I 11	189 33·0	318 46·3	18·9	11 25·8	02·5	330 24·3	20·7	140 09·2	37·9
D 12	204 35·4	333 48·4	S 25 19·0	26 26·8	N 2 01·9	345 26·3	S 14 20·9	155 11·9	N 15 37·9
A 13	219 37·9	348 50·5	19·2	41 27·8	01·3	0 28·2	21·1	170 14·5	37·8
Y 14	234 40·4	3 52·5	19·4	56 28·8	00·6	15 30·2	21·2	185 17·1	37·8
15	249 42·8	18 54·6	19·6	71 29·8	2 00·0	30 32·1	21·4	200 19·8	37·7
16	264 45·3	33 56·7	19·8	86 30·8	1 59·4	45 34·0	21·6	215 22·4	37·7
17	279 47·8	48 58·8	19·9	101 31·9	58·7	60 36·0	21·8	230 25·0	37·6
18	294 50·2	64 00·9	S 25 20·1	116 32·9	N 1 58·1	75 37·9	S 14 21·9	245 27·6	N 15 37·6
19	309 52·7	79 03·0	20·3	131 33·9	57·5	90 39·9	22·1	260 30·3	37·6
20	324 55·1	94 05·1	20·5	146 34·9	56·8	105 41·8	22·3	275 32·9	37·5
21	339 57·6	109 07·2	20·6	161 35·9	56·2	120 43·7	22·4	290 35·5	37·5
22	355 00·1	124 09·3	20·8	176 36·9	55·6	135 45·7	22·6	305 38·2	37·4
23	10 02·5	139 11·4	21·0	191 37·9	54·9	150 47·6	22·8	320 40·8	37·4
17 00	25 05·0	154 13·5	S 25 21·1	206 38·9	N 1 54·3	165 49·6	S 14 22·9	335 43·4	N 15 37·3
01	40 07·5	169 15·6	21·3	221 39·9	53·7	180 51·5	23·1	350 46·1	37·3
02	55 09·9	184 17·7	21·4	236 40·9	53·0	195 53·4	23·3	5 48·7	37·2
03	70 12·4	199 19·9	21·6	251 41·9	52·4	210 55·4	23·4	20 51·3	37·2
04	85 14·9	214 22·0	21·8	266 43·0	51·7	225 57·3	23·6	35 53·9	37·1
05	100 17·3	229 24·1	21·9	281 44·0	51·1	240 59·3	23·8	50 56·6	37·1
06	115 19·8	244 26·3	S 25 22·1	296 45·0	N 1 50·5	256 01·2	S 14 23·9	65 59·2	N 15 37·0
07	130 22·2	259 28·4	22·2	311 46·0	49·8	271 03·1	24·1	81 01·8	37·0
S 08	145 24·7	274 30·6	22·4	326 47·0	49·2	286 05·1	24·3	96 04·5	36·9
A 09	160 27·2	289 32·7	22·5	341 48·0	48·6	301 07·0	24·4	111 07·1	36·9
T 10	175 29·6	304 34·9	22·7	356 49·0	47·9	316 09·0	24·6	126 09·7	36·8
U 11	190 32·1	319 37·0	22·8	11 50·0	47·3	331 10·9	24·8	141 12·4	36·8
R 12	205 34·6	334 39·2	S 25 23·0	26 51·0	N 1 46·7	346 12·8	S 14 25·0	156 15·0	N 15 36·8
D 13	220 37·0	349 41·3	23·1	41 52·0	46·0	1 14·8	25·1	171 17·6	36·7
A 14	235 39·5	4 43·5	23·3	56 53·1	45·4	16 16·7	25·3	186 20·2	36·7
Y 15	250 42·0	19 45·7	23·4	71 54·1	44·8	31 18·7	25·5	201 22·9	36·6
16	265 44·4	34 47·9	23·5	86 55·1	44·1	46 20·6	25·6	216 25·5	36·6
17	280 46·9	49 50·0	23·7	101 56·1	43·5	61 22·5	25·8	231 28·1	36·5
18	295 49·4	64 52·2	S 25 23·8	116 57·1	N 1 42·9	76 24·5	S 14 26·0	246 30·8	N 15 36·5
19	310 51·8	79 54·4	23·9	131 58·1	42·2	91 26·4	26·1	261 33·4	36·4
20	325 54·3	94 56·6	24·1	146 59·1	41·6	106 28·4	26·3	276 36·0	36·4
21	340 56·7	109 58·8	24·2	162 00·1	40·9	121 30·3	26·5	291 38·7	36·3
22	355 59·2	125 01·0	24·3	177 01·1	40·3	136 32·2	26·6	306 41·3	36·3
23	11 01·7	140 03·2	24·5	192 02·1	39·7	151 34·2	26·8	321 43·9	36·2
18 00	26 04·1	155 05·4	S 25 24·6	207 03·2	N 1 39·0	166 36·1	S 14 27·0	336 46·6	N 15 36·2
01	41 06·6	170 07·6	24·7	222 04·2	38·4	181 38·1	27·1	351 49·2	36·1
02	56 09·1	185 09·8	24·8	237 05·2	37·8	196 40·0	27·3	6 51·8	36·1
03	71 11·5	200 12·1	24·9	252 06·2	37·1	211 41·9	27·5	21 54·5	36·0
04	86 14·0	215 14·3	25·1	267 07·2	36·5	226 43·9	27·6	36 57·1	36·0
05	101 16·5	230 16·5	25·2	282 08·2	35·9	241 45·8	27·8	51 59·7	36·0
06	116 18·9	245 18·7	S 25 25·3	297 09·2	N 1 35·2	256 47·8	S 14 28·0	67 02·4	N 15 35·9
07	131 21·4	260 21·0	25·4	312 10·2	34·6	271 49·7	28·1	82 05·0	35·9
08	146 23·9	275 23·2	25·5	327 11·2	34·0	286 51·6	28·3	97 07·6	35·8
S 09	161 26·3	290 25·5	25·6	342 12·2	33·3	301 53·6	28·5	112 10·3	35·8
U 10	176 28·8	305 27·7	25·7	357 13·3	32·7	316 55·5	28·6	127 12·9	35·7
N 11	191 31·2	320 30·0	25·8	12 14·3	32·0	331 57·4	28·8	142 15·5	35·7
D 12	206 33·7	335 32·2	S 25 25·9	27 15·3	N 1 31·4	346 59·4	S 14 29·0	157 18·2	N 15 35·6
A 13	221 36·2	350 34·5	26·0	42 16·3	30·8	2 01·3	29·2	172 20·8	35·6
Y 14	236 38·6	5 36·7	26·1	57 17·3	30·1	17 03·3	29·3	187 23·4	35·5
15	251 41·1	20 39·0	26·2	72 18·3	29·5	32 05·2	29·5	202 26·1	35·5
16	266 43·6	35 41·3	26·3	87 19·3	28·9	47 07·1	29·7	217 28·7	35·4
17	281 46·0	50 43·6	26·4	102 20·3	28·2	62 09·1	29·8	232 31·3	35·4
18	296 48·5	65 45·8	S 25 26·5	117 21·3	N 1 27·6	77 11·0	S 14 30·0	247 34·0	N 15 35·3
19	311 51·0	80 48·1	26·6	132 22·3	27·0	92 12·9	30·2	262 36·6	35·3
20	326 53·4	95 50·4	26·7	147 23·4	26·3	107 14·9	30·3	277 39·2	35·2
21	341 55·9	110 52·7	26·8	162 24·4	25·7	122 16·8	30·5	292 41·9	35·2
22	356 58·4	125 55·0	26·9	177 25·4	25·1	137 18·8	30·7	307 44·5	35·1
23	12 00·8	140 57·3	27·0	192 26·4	24·4	152 20·7	30·8	322 47·1	35·1
Mer. Pass.	h m 22 16·0	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·3	S 62 56·2
Adhara	255 37·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·3
Alnilam	276 18·8	S 1 12·9
Alphard	218 27·8	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·3	N 19 20·0
Atria	108 37·2	S 68 58·9
Avior	234 31·5	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·9	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·3
Capella	281 21·7	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·8
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·0	N 61 54·4
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·0
Hamal	328 36·8	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 16·5
Markab	14 10·1	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·7
Miaplacidus	221 47·3	S 69 35·4
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 50·1
Pollux	244 06·9	N 28 05·9
Procyon	245 33·3	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 42·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·7	S 37 05·3
Sirius	259 02·0	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·4	S 43 18·5
Vega	81 00·8	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	129 08·5	13 41
Mars	181 33·9	10 13
Jupiter	140 44·6	12 55
Saturn	310 38·4	1 37

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	183 33·7	S 8 39·0	350 12·8	8·2	N 18 33·2	13·1	59·5
01	198 33·8	40·0	4 40·0	8·1	18 46·3	12·9	59·5
02	213 33·9	40·9	19 07·1	8·1	18 59·2	12·8	59·4
03	228 34·1	.. 41·8	33 34·2	8·1	19 12·0	12·7	59·4
04	243 34·2	42·7	48 01·3	8·0	19 24·7	12·5	59·4
05	258 34·4	43·7	62 28·3	7·9	19 37·2	12·4	59·4
06	273 34·5	S 8 44·6	76 55·2	7·9	N 19 49·6	12·3	59·3
07	288 34·6	45·5	91 22·1	7·8	20 01·9	12·1	59·3
08	303 34·8	46·4	105 48·9	7·7	20 14·0	12·0	59·3
F 09	318 34·9	.. 47·3	120 15·6	7·8	20 26·0	11·9	59·2
R 10	333 35·0	48·3	134 42·4	7·6	20 37·9	11·7	59·2
I 11	348 35·2	49·2	149 09·0	7·6	20 49·6	11·6	59·2
D 12	3 35·3	S 8 50·1	163 35·6	7·6	N 21 01·2	11·5	59·1
A 13	18 35·4	51·0	178 02·2	7·5	21 12·7	11·3	59·1
Y 14	33 35·6	52·0	192 28·7	7·5	21 24·0	11·2	59·1
15	48 35·7	.. 52·9	206 55·2	7·4	21 35·2	11·0	59·0
16	63 35·8	53·8	221 21·6	7·4	21 46·2	10·9	59·0
17	78 36·0	54·7	235 48·0	7·3	21 57·1	10·8	59·0
18	93 36·1	S 8 55·6	250 14·3	7·3	N 22 07·9	10·6	58·9
19	108 36·2	56·6	264 40·6	7·2	22 18·5	10·4	58·9
20	123 36·4	57·5	279 06·8	7·2	22 28·9	10·3	58·9
21	138 36·5	.. 58·4	293 33·0	7·1	22 39·2	10·2	58·8
22	153 36·6	8 59·3	307 59·1	7·1	22 49·4	10·0	58·8
23	168 36·8	9 00·2	322 25·2	7·0	22 59·4	9·9	58·8
17 00	183 36·9	S 9 01·1	336 51·2	7·0	N 23 09·3	9·7	58·7
01	198 37·0	02·1	351 17·2	7·0	23 19·0	9·5	58·7
02	213 37·2	03·0	5 43·2	6·9	23 28·5	9·4	58·6
03	228 37·3	.. 03·9	20 09·1	6·9	23 37·9	9·2	58·6
04	243 37·4	04·8	34 35·0	6·8	23 47·1	9·1	58·6
05	258 37·6	05·7	49 00·8	6·8	23 56·2	8·9	58·5
06	273 37·7	S 9 06·6	63 26·6	6·8	N 24 05·1	8·8	58·5
S 07	288 37·8	07·6	77 52·4	6·7	24 13·9	8·6	58·5
A 08	303 37·9	08·5	92 18·1	6·7	24 22·5	8·5	58·4
T 09	318 38·1	.. 09·4	106 43·8	6·6	24 31·0	8·3	58·4
U 10	333 38·2	10·3	121 09·4	6·7	24 39·3	8·1	58·4
U 11	348 38·3	11·2	135 35·1	6·6	24 47·4	8·0	58·3
R 12	3 38·5	S 9 12·1	150 00·7	6·5	N 24 55·4	7·8	58·3
D 13	18 38·6	13·1	164 26·2	6·6	25 03·2	7·6	58·3
A 14	33 38·7	14·0	178 51·8	6·5	25 10·8	7·5	58·2
Y 15	48 38·8	.. 14·9	193 17·3	6·5	25 18·3	7·3	58·2
16	63 39·0	15·8	207 42·8	6·4	25 25·6	7·2	58·1
17	78 39·1	16·7	222 08·2	6·5	25 32·8	7·0	58·1
18	93 39·2	S 9 17·6	236 33·7	6·4	N 25 39·8	6·8	58·1
19	108 39·4	18·5	250 59·1	6·4	25 46·6	6·6	58·0
20	123 39·5	19·5	265 24·5	6·3	25 53·2	6·5	58·0
21	138 39·6	.. 20·4	279 49·8	6·4	25 59·7	6·4	58·0
22	153 39·7	21·3	294 15·2	6·3	26 06·1	6·1	57·9
23	168 39·9	22·2	308 40·5	6·4	26 12·2	6·0	57·9
18 00	183 40·0	S 9 23·1	323 05·9	6·3	N 26 18·2	5·8	57·8
01	198 40·1	24·0	337 31·2	6·3	26 24·0	5·7	57·8
02	213 40·2	24·9	351 56·5	6·3	26 29·7	5·5	57·8
03	228 40·4	.. 25·9	6 21·8	6·3	26 35·2	5·3	57·7
04	243 40·5	26·8	20 47·1	6·3	26 40·5	5·1	57·7
05	258 40·6	27·7	35 12·4	6·2	26 45·6	5·0	57·7
06	273 40·7	S 9 28·6	49 37·6	6·3	N 26 50·6	4·8	57·6
07	288 40·9	29·5	64 02·9	6·3	26 55·4	4·7	57·6
08	303 41·0	30·4	78 28·2	6·2	27 00·1	4·4	57·6
S 09	318 41·1	.. 31·3	92 53·4	6·3	27 04·5	4·4	57·5
U 10	333 41·2	32·2	107 18·7	6·3	27 08·9	4·1	57·5
N 11	348 41·3	33·1	121 44·0	6·3	27 13·0	3·9	57·4
D 12	3 41·5	S 9 34·1	136 09·3	6·3	N 27 16·9	3·8	57·4
A 13	18 41·6	35·0	150 34·6	6·3	27 20·7	3·7	57·4
Y 14	33 41·7	35·9	164 59·9	6·3	27 24·4	3·4	57·3
15	48 41·8	.. 36·8	179 25·2	6·3	27 27·8	3·3	57·3
16	63 42·0	37·7	193 50·5	6·4	27 31·1	3·1	57·3
17	78 42·1	38·6	208 15·9	6·3	27 34·2	3·0	57·2
18	93 42·2	S 9 39·5	222 41·2	6·4	N 27 37·2	2·8	57·2
19	108 42·3	40·4	237 06·6	6·4	27 40·0	2·6	57·1
20	123 42·4	41·3	251 32·0	6·4	27 42·6	2·4	57·1
21	138 42·6	.. 42·2	265 57·4	6·4	27 45·0	2·3	57·1
22	153 42·7	43·1	280 22·8	6·5	27 47·3	2·1	57·0
23	168 42·8	44·0	294 48·3	6·5	27 49·4	2·0	57·0
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 16·1		15·9		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 02	06 20	07 32	□	□	□	□
N 70	05 05	06 16	07 20	□	□	□	□
68	05 08	06 12	07 10	14 12	□	□	□
66	05 09	06 09	07 01	15 05	□	□	□
64	05 11	06 06	06 54	15 37	15 09	□	□
62	05 12	06 03	06 48	16 02	15 58	15 57	16 24
60	05 13	06 01	06 43	16 21	16 30	16 50	17 38
N 58	05 13	05 59	06 38	16 38	16 54	17 23	18 14
56	05 14	05 57	06 34	16 51	17 13	17 47	18 39
54	05 14	05 55	06 31	17 03	17 29	18 07	19 00
52	05 14	05 53	06 27	17 14	17 43	18 23	19 17
50	05 14	05 51	06 24	17 24	17 55	18 37	19 32
45	05 14	05 48	06 18	17 44	18 20	19 06	20 01
N 40	05 13	05 44	06 12	18 00	18 41	19 29	20 25
35	05 12	05 42	06 07	18 14	18 58	19 48	20 44
30	05 11	05 39	06 03	18 26	19 12	20 04	21 00
20	05 07	05 33	05 55	18 47	19 38	20 32	21 28
N 10	05 03	05 27	05 48	19 06	19 59	20 55	21 52
0	04 57	05 21	05 42	19 23	20 20	21 17	22 14
S 10	04 50	05 14	05 36	19 40	20 40	21 40	22 36
20	04 40	05 06	05 29	19 59	21 02	22 03	23 00
30	04 27	04 56	05 20	20 21	21 28	22 31	23 28
35	04 19	04 50	05 16	20 33	21 43	22 48	23 44
40	04 09	04 42	05 10	20 48	22 01	23 07	24 03
45	03 57	04 33	05 04	21 06	22 22	23 30	24 27
S 50	03 41	04 22	04 56	21 28	22 50	24 00	00 00
52	03 33	04 17	04 53	21 38	23 03	24 15	00 15
54	03 25	04 11	04 49	21 50	23 18	24 33	00 33
56	03 15	04 05	04 44	22 04	23 36	24 53	00 53
58	03 03	03 57	04 40	22 20	23 59	25 20	01 20
S 60	02 49	03 49	04 34	22 40	24 27	00 27	01 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 58	17 09	18 27	□	□	□	□
N 70	16 10	17 14	18 24	□	□	□	□
68	16 20	17 18	18 22	11 46	□	□	□
66	16 29	17 21	18 20	10 55	□	□	□
64	16 36	17 24	18 19	10 23	12 50	□	□
62	16 42	17 27	18 18	10 00	12 01	14 04	15 36
60	16 47	17 29	18 17	09 41	11 30	13 10	14 22
N 58	16 52	17 32	18 17	09 26	11 07	12 38	13 46
56	16 56	17 33	18 17	09 12	10 48	12 14	13 20
54	16 59	17 35	18 16	09 01	10 33	11 55	13 00
52	17 03	17 37	18 16	08 51	10 19	11 38	12 43
50	17 06	17 39	18 16	08 42	10 07	11 24	12 28
45	17 13	17 42	18 16	08 24	09 43	10 56	11 58
N 40	17 18	17 46	18 17	08 08	09 23	10 33	11 35
35	17 23	17 49	18 18	07 56	09 07	10 15	11 16
30	17 28	17 52	18 20	07 44	08 53	09 59	10 59
20	17 36	17 58	18 23	07 25	08 29	09 32	10 31
N 10	17 42	18 03	18 28	07 09	08 09	09 09	10 07
0	17 49	18 10	18 34	06 54	07 50	08 47	09 45
S 10	17 55	18 17	18 42	06 38	07 31	08 26	09 22
20	18 03	18 25	18 51	06 22	07 10	08 03	08 58
30	18 11	18 36	19 04	06 04	06 47	07 36	08 30
35	18 16	18 42	19 13	05 53	06 33	07 20	08 14
40	18 21	18 49	19 23	05 41	06 18	07 02	07 54
45	18 28	18 58	19 35	05 26	05 59	06 40	07 31
S 50	18 36	19 10	19 52	05 09	05 36	06 12	07 01
52	18 39	19 15	19 59	05 00	05 25	05 59	06 46
54	18 43	19 21	20 09	04 51	05 12	05 43	06 28
56	18 48	19 28	20 19	04 41	04 58	05 25	06 07
58	18 53	19 36	20 31	04 29	04 41	05 02	05 41
S 60	18 58	19 44	20 45	04 16	04 21	04 33	05 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	14 14	14 21	11 46	00 41	13 08	16	
17	14 27	14 34	11 45	01 36	14 05	17	
18	14 40	14 46	11 45	02 34	15 02	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	27 03·3	155 59·6	S 25 27·1	207 27·4	N 1 23·8	167 22·6	S 14 31·0	337 49·8	N 15 35·0
01	42 05·7	171 01·9	27·1	222 28·4	23·1	182 24·6	31·2	352 52·4	35·0
02	57 08·2	186 04·2	27·2	237 29·4	22·5	197 26·5	31·3	7 55·0	34·9
03	72 10·7	201 06·5	.. 27·3	252 30·4	.. 21·9	212 28·4	.. 31·5	22 57·7	.. 34·9
04	87 13·1	216 08·8	27·4	267 31·4	21·2	227 30·4	31·7	38 00·3	34·9
05	102 15·6	231 11·2	27·5	282 32·4	20·6	242 32·3	31·8	53 02·9	34·8
06	117 18·1	246 13·5	S 25 27·5	297 33·5	N 1 20·0	257 34·3	S 14 32·0	68 05·6	N 15 34·8
07	132 20·5	261 15·8	27·6	312 34·5	19·3	272 36·2	32·2	83 08·2	34·7
08	147 23·0	276 18·2	27·7	327 35·5	18·7	287 38·1	32·3	98 10·9	34·7
M 09	162 25·5	291 20·5	.. 27·7	342 36·5	.. 18·1	302 40·1	.. 32·5	113 13·5	.. 34·6
O 10	177 27·9	306 22·8	27·8	357 37·5	17·4	317 42·0	32·7	128 16·1	34·6
N 11	192 30·4	321 25·2	27·9	12 38·5	16·8	332 43·9	32·8	143 18·8	34·5
D 12	207 32·9	336 27·5	S 25 27·9	27 39·5	N 1 16·2	347 45·9	S 14 33·0	158 21·4	N 15 34·5
A 13	222 35·3	351 29·9	28·0	42 40·5	15·5	2 47·8	33·2	173 24·0	34·4
Y 14	237 37·8	6 32·3	28·1	57 41·5	14·9	17 49·8	33·4	188 26·7	34·4
15	252 40·2	21 34·6	.. 28·1	72 42·6	.. 14·2	32 51·7	.. 33·5	203 29·3	.. 34·3
16	267 42·7	36 37·0	28·2	87 43·6	13·6	47 53·6	33·7	218 31·9	34·3
17	282 45·2	51 39·4	28·2	102 44·6	13·0	62 55·6	33·9	233 34·6	34·2
18	297 47·6	66 41·7	S 25 28·3	117 45·6	N 1 12·3	77 57·5	S 14 34·0	248 37·2	N 15 34·2
19	312 50·1	81 44·1	28·3	132 46·6	11·7	92 59·4	34·2	263 39·9	34·1
20	327 52·6	96 46·5	28·4	147 47·6	11·1	108 01·4	34·4	278 42·5	34·1
21	342 55·0	111 48·9	.. 28·4	162 48·6	.. 10·4	123 03·3	.. 34·5	293 45·1	.. 34·0
22	357 57·5	126 51·3	28·5	177 49·6	09·8	138 05·2	34·7	308 47·8	34·0
23	13 00·0	141 53·7	28·5	192 50·6	09·2	153 07·2	34·9	323 50·4	33·9
20 00	28 02·4	156 56·1	S 25 28·5	207 51·6	N 1 08·5	168 09·1	S 14 35·0	338 53·0	N 15 33·9
01	43 04·9	171 58·5	28·6	222 52·7	07·9	183 11·0	35·2	353 55·7	33·8
02	58 07·3	187 00·9	28·6	237 53·7	07·3	198 13·0	35·4	8 58·3	33·8
03	73 09·8	202 03·3	.. 28·7	252 54·7	.. 06·6	213 14·9	.. 35·5	24 01·0	.. 33·7
04	88 12·3	217 05·7	28·7	267 55·7	06·0	228 16·9	35·7	39 03·6	33·7
05	103 14·7	232 08·1	28·7	282 56·7	05·3	243 18·8	35·9	54 06·2	33·6
06	118 17·2	247 10·6	S 25 28·8	297 57·7	N 1 04·7	258 20·7	S 14 36·0	69 08·9	N 15 33·6
07	133 19·7	262 13·0	28·8	312 58·7	04·1	273 22·7	36·2	84 11·5	33·5
T 08	148 22·1	277 15·4	28·8	327 59·7	03·4	288 24·6	36·4	99 14·1	33·5
U 09	163 24·6	292 17·9	.. 28·8	343 00·7	.. 02·8	303 26·5	.. 36·5	114 16·8	.. 33·4
E 10	178 27·1	307 20·3	28·9	358 01·7	02·2	318 28·5	36·7	129 19·4	33·4
S 11	193 29·5	322 22·7	28·9	13 02·8	01·5	333 30·4	36·9	144 22·1	33·4
D 12	208 32·0	337 25·2	S 25 28·9	28 03·8	N 1 00·9	348 32·3	S 14 37·0	159 24·7	N 15 33·3
A 13	223 34·5	352 27·6	28·9	43 04·8	1 00·3	3 34·3	37·2	174 27·3	33·3
Y 14	238 36·9	7 30·1	28·9	58 05·8	0 59·6	18 36·2	37·4	189 30·0	33·2
15	253 39·4	22 32·6	.. 29·0	73 06·8	.. 59·0	33 38·1	.. 37·5	204 32·6	.. 33·2
16	268 41·8	37 35·0	29·0	88 07·8	58·3	48 40·1	37·7	219 35·3	33·1
17	283 44·3	52 37·5	29·0	103 08·8	57·7	63 42·0	37·9	234 37·9	33·1
18	298 46·8	67 40·0	S 25 29·0	118 09·8	N 0 57·1	78 43·9	S 14 38·0	249 40·5	N 15 33·0
19	313 49·2	82 42·5	29·0	133 10·8	56·4	93 45·9	38·2	264 43·2	33·0
20	328 51·7	97 44·9	29·0	148 11·8	55·8	108 47·8	38·4	279 45·8	32·9
21	343 54·2	112 47·4	.. 29·0	163 12·9	.. 55·2	123 49·7	.. 38·5	294 48·5	.. 32·9
22	358 56·6	127 49·9	29·0	178 13·9	54·5	138 51·7	38·7	309 51·1	32·8
23	13 59·1	142 52·4	29·0	193 14·9	53·9	153 53·6	38·9	324 53·7	32·8
21 00	29 01·6	157 54·9	S 25 29·0	208 15·9	N 0 53·3	168 55·6	S 14 39·1	339 56·4	N 15 32·7
01	44 04·0	172 57·4	29·0	223 16·9	52·6	183 57·5	39·2	354 59·0	32·7
02	59 06·5	187 59·9	29·0	238 17·9	52·0	198 59·4	39·4	10 01·7	32·6
03	74 09·0	203 02·4	.. 29·0	253 18·9	.. 51·4	214 01·4	.. 39·6	25 04·3	.. 32·6
04	89 11·4	218 04·9	29·0	268 19·9	50·7	229 03·3	39·7	40 06·9	32·5
05	104 13·9	233 07·5	29·0	283 20·9	50·1	244 05·2	39·9	55 09·6	32·5
06	119 16·3	248 10·0	S 25 28·9	298 22·0	N 0 49·4	259 07·2	S 14 40·1	70 12·2	N 15 32·4
W 07	134 18·8	263 12·5	28·9	313 23·0	48·8	274 09·1	40·2	85 14·9	32·4
E 08	149 21·3	278 15·0	28·9	328 24·0	48·2	289 11·0	40·4	100 17·5	32·3
D 09	164 23·7	293 17·6	.. 28·9	343 25·0	.. 47·5	304 13·0	.. 40·6	115 20·1	.. 32·3
N 10	179 26·2	308 20·1	28·9	358 26·0	46·9	319 14·9	40·7	130 22·8	32·2
E 11	194 28·7	323 22·7	28·8	13 27·0	46·3	334 16·8	40·9	145 25·4	32·2
S 12	209 31·1	338 25·2	S 25 28·8	28 28·0	N 0 45·6	349 18·8	S 14 41·1	160 28·1	N 15 32·1
D 13	224 33·6	353 27·8	28·8	43 29·0	45·0	4 20·7	41·2	175 30·7	32·1
A 14	239 36·1	8 30·3	28·8	58 30·0	44·4	19 22·6	41·4	190 33·3	32·0
Y 15	254 38·5	23 32·9	.. 28·7	73 31·0	.. 43·7	34 24·6	.. 41·6	205 36·0	.. 32·0
16	269 41·0	38 35·4	28·7	88 32·1	43·1	49 26·5	41·7	220 38·6	31·9
17	284 43·5	53 38·0	28·7	103 33·1	42·4	64 28·4	41·9	235 41·3	31·9
18	299 45·9	68 40·6	S 25 28·6	118 34·1	N 0 41·8	79 30·4	S 14 42·1	250 43·9	N 15 31·8
19	314 48·4	83 43·2	28·6	133 35·1	41·2	94 32·3	42·2	265 46·5	31·8
20	329 50·8	98 45·7	28·5	148 36·1	40·5	109 34·2	42·4	280 49·2	31·7
21	344 53·3	113 48·3	.. 28·5	163 37·1	.. 39·9	124 36·2	.. 42·6	295 51·8	.. 31·7
22	359 55·8	128 50·9	28·5	178 38·1	39·3	139 38·1	42·7	310 54·5	31·6
23	14 58·2	143 53·5	28·4	193 39·1	38·6	154 40·0	42·9	325 57·1	31·6
Mer. Pass.	h m 22 04·2	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·3	S 62 56·2
Adhara	255 37·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·3
Alnilam	276 18·7	S 1 12·9
Alphard	218 27·8	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·8
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·5	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·3	N 19 20·0
Atria	108 37·2	S 68 58·9
Avior	234 31·4	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·9	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·3
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·8
Denebola	183 06·6	N 14 44·2
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·0	N 61 54·4
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 16·5
Markab	14 10·1	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 35·4
Mirfak	309 26·1	N 49 45·6
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 50·1
Pollux	244 06·9	N 28 05·9
Procyon	245 33·2	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·8	N 12 06·7
Rigel	281 42·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·2
Spica	159 05·5	S 11 00·5
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	128 53·7	13 30
Mars	179 49·2	10 08
Jupiter	140 06·7	12 46
Saturn	310 50·6	1 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	183 42·9	S 9 45·0	309 13·8	6·5	N 27 51·4	1·7	57·0
01	198 43·0	45·9	323 39·3	6·6	27 53·1	1·6	56·9
02	213 43·2	46·8	338 04·9	6·5	27 54·7	1·5	56·9
03	228 43·3	.. 47·7	352 30·4	6·7	27 56·2	1·3	56·9
04	243 43·4	48·6	6 56·1	6·6	27 57·5	1·1	56·8
05	258 43·5	49·5	21 21·7	6·7	27 58·6	0·9	56·8
06	273 43·6	S 9 50·4	35 47·4	6·7	N 27 59·5	0·8	56·8
07	288 43·7	51·3	50 13·1	6·8	28 00·3	0·6	56·7
08	303 43·9	52·2	64 38·9	6·8	28 00·9	0·5	56·7
M 09	318 44·0	.. 53·1	79 04·7	6·8	28 01·4	0·3	56·6
O 10	333 44·1	54·0	93 30·5	6·9	28 01·7	0·1	56·6
N 11	348 44·2	54·9	107 56·4	7·0	28 01·8	0·0	56·6
D 12	3 44·3	S 9 55·8	122 22·4	7·0	N 28 01·8	0·2	56·5
A 13	18 44·4	56·7	136 48·4	7·0	28 01·6	0·4	56·5
Y 14	33 44·5	57·6	151 14·4	7·1	28 01·2	0·5	56·5
15	48 44·7	.. 58·5	165 40·5	7·1	28 00·7	0·6	56·4
16	63 44·8	9 59·4	180 06·6	7·2	28 00·1	0·9	56·4
17	78 44·9	10 00·3	194 32·8	7·3	27 59·2	1·0	56·4
18	93 45·0	S 10 01·2	208 59·1	7·3	N 27 58·2	1·1	56·3
19	108 45·1	02·1	223 25·4	7·4	27 57·1	1·3	56·3
20	123 45·2	03·0	237 51·8	7·4	27 55·8	1·5	56·3
21	138 45·3	.. 03·9	252 18·2	7·5	27 54·3	1·6	56·2
22	153 45·5	04·8	266 44·7	7·6	27 52·7	1·7	56·2
23	168 45·6	05·8	281 11·3	7·6	27 51·0	1·9	56·2
20 00	183 45·7	S 10 06·7	295 37·9	7·7	N 27 49·1	2·1	56·1
01	198 45·8	07·6	310 04·6	7·7	27 47·0	2·2	56·1
02	213 45·9	08·5	324 31·3	7·8	27 44·8	2·4	56·1
03	228 46·0	.. 09·4	338 58·1	7·9	27 42·4	2·5	56·0
04	243 46·1	10·3	353 25·0	8·0	27 39·9	2·6	56·0
05	258 46·2	11·2	7 52·0	8·0	27 37·3	2·9	56·0
06	273 46·4	S 10 12·1	22 19·0	8·1	N 27 34·4	2·9	55·9
07	288 46·5	13·0	36 46·1	8·2	27 31·5	3·1	55·9
T 08	303 46·6	13·9	51 13·3	8·2	27 28·4	3·3	55·9
U 09	318 46·7	.. 14·8	65 40·5	8·4	27 25·1	3·3	55·9
E 10	333 46·8	15·6	80 07·9	8·4	27 21·8	3·6	55·8
S 11	348 46·9	16·5	94 35·3	8·5	27 18·2	3·6	55·8
D 12	3 47·0	S 10 17·4	109 02·8	8·5	N 27 14·6	3·9	55·8
A 13	18 47·1	18·3	123 30·3	8·7	27 10·7	3·9	55·7
Y 14	33 47·2	19·2	137 58·0	8·7	27 06·8	4·1	55·7
15	48 47·3	.. 20·1	152 25·7	8·8	27 02·7	4·2	55·7
16	63 47·4	21·0	166 53·5	8·9	26 58·5	4·4	55·6
17	78 47·6	21·9	181 21·4	8·9	26 54·1	4·5	55·6
18	93 47·7	S 10 22·8	195 49·3	9·1	N 26 49·6	4·6	55·6
19	108 47·8	23·7	210 17·4	9·1	26 45·0	4·8	55·6
20	123 47·9	24·6	224 45·5	9·2	26 40·2	4·9	55·5
21	138 48·0	.. 25·5	239 13·7	9·3	26 35·3	5·0	55·5
22	153 48·1	26·4	253 42·0	9·4	26 30·3	5·2	55·5
23	168 48·2	27·3	268 10·4	9·5	26 25·1	5·3	55·5
21 00	183 48·3	S 10 28·2	282 38·9	9·5	N 26 19·8	5·4	55·4
01	198 48·4	29·1	297 07·4	9·7	26 14·4	5·5	55·4
02	213 48·5	30·0	311 36·1	9·7	26 08·9	5·7	55·4
03	228 48·6	.. 30·9	326 04·8	9·8	26 03·2	5·8	55·3
04	243 48·7	31·8	340 33·6	9·9	25 57·4	5·9	55·3
05	258 48·8	32·7	355 02·5	10·0	25 51·5	6·1	55·3
06	273 48·9	S 10 33·6	9 31·5	10·1	N 25 45·4	6·1	55·3
W 07	288 49·0	34·5	24 00·6	10·2	25 39·3	6·3	55·2
E 08	303 49·1	35·4	38 29·8	10·2	25 33·0	6·4	55·2
D 09	318 49·2	.. 36·2	52 59·0	10·4	25 26·6	6·5	55·2
N 10	333 49·3	37·1	67 28·4	10·4	25 20·1	6·7	55·2
E 11	348 49·4	38·0	81 57·8	10·6	25 13·4	6·7	55·1
S 12	3 49·5	S 10 38·9	96 27·4	10·6	N 25 06·7	6·9	55·1
D 13	18 49·6	39·8	110 57·0	10·7	24 59·8	7·0	55·1
A 14	33 49·7	40·7	125 26·7	10·8	24 52·8	7·1	55·1
Y 15	48 49·8	.. 41·6	139 56·5	10·9	24 45·7	7·2	55·1
16	63 49·9	42·5	154 26·4	11·0	24 38·5	7·3	55·0
17	78 50·0	43·4	168 56·4	11·1	24 31·2	7·4	55·0
18	93 50·1	S 10 44·3	183 26·5	11·1	N 24 23·8	7·6	55·0
19	108 50·2	45·2	197 56·6	11·3	24 16·2	7·6	55·0
20	123 50·3	46·0	212 26·9	11·3	24 08·6	7·8	54·9
21	138 50·4	.. 46·9	226 57·2	11·5	24 00·8	7·8	54·9
22	153 50·5	47·8	241 27·7	11·5	23 53·0	8·0	54·9
23	168 50·6	48·7	255 58·2	11·6	23 45·0	8·0	54·9
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 15·4		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 15	06 34	07 47	□	□	□	□
N 70	05 16	06 27	07 33	□	□	□	□
68	05 18	06 22	07 21	□	□	□	20 06
66	05 18	06 18	07 11	□	□	□	20 52
64	05 19	06 14	07 03	□	□	19 22	21 22
62	05 19	06 11	06 57	16 24	18 13	20 02	21 44
60	05 20	06 08	06 50	17 38	18 57	20 30	22 02
N 58	05 20	06 05	06 45	18 14	19 27	20 51	22 17
56	05 20	06 03	06 41	18 39	19 49	21 08	22 29
54	05 19	06 00	06 36	19 00	20 08	21 23	22 40
52	05 19	05 58	06 33	19 17	20 23	21 36	22 50
50	05 19	05 56	06 29	19 32	20 36	21 47	22 59
45	05 18	05 52	06 22	20 01	21 04	22 10	23 17
N 40	05 16	05 48	06 15	20 25	21 25	22 29	23 32
35	05 15	05 44	06 10	20 44	21 43	22 44	23 44
30	05 13	05 41	06 05	21 00	21 59	22 58	23 55
20	05 08	05 34	05 56	21 28	22 25	23 20	24 14
N 10	05 03	05 28	05 49	21 52	22 47	23 40	24 30
0	04 56	05 21	05 42	22 14	23 08	23 58	24 45
S 10	04 48	05 13	05 34	22 36	23 29	24 17	00 17
20	04 38	05 04	05 26	23 00	23 51	24 36	00 36
30	04 24	04 53	05 17	23 28	24 17	00 17	00 59
35	04 15	04 46	05 12	23 44	24 32	00 32	01 12
40	04 04	04 38	05 06	24 03	00 03	00 50	01 27
45	03 51	04 28	04 59	24 27	00 27	01 11	01 45
S 50	03 34	04 16	04 50	00 00	00 56	01 37	02 07
52	03 25	04 10	04 46	00 15	01 11	01 50	02 17
54	03 16	04 04	04 42	00 33	01 28	02 05	02 29
56	03 05	03 57	04 37	00 53	01 48	02 22	02 43
58	02 52	03 48	04 32	01 20	02 13	02 43	02 58
S 60	02 37	03 39	04 25	01 57	02 48	03 09	03 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 41	16 55	18 13	□	□	□	□
N 70	15 56	17 01	18 12	□	□	□	□
68	16 08	17 06	18 11	□	□	□	17 16
66	16 17	17 11	18 10	□	□	□	16 29
64	16 25	17 15	18 10	□	□	16 19	15 59
62	16 32	17 18	18 09	15 36	15 42	15 39	15 35
60	16 38	17 21	18 09	14 22	14 57	15 11	15 17
N 58	16 44	17 24	18 09	13 46	14 27	14 49	15 01
56	16 48	17 26	18 09	13 20	14 04	14 31	14 48
54	16 53	17 29	18 10	13 00	13 46	14 16	14 36
52	16 56	17 31	18 10	12 43	13 30	14 03	14 26
50	17 00	17 33	18 10	12 28	13 16	13 51	14 17
45	17 08	17 37	18 11	11 58	12 48	13 27	13 57
N 40	17 14	17 42	18 13	11 35	12 26	13 08	13 41
35	17 20	17 45	18 15	11 16	12 08	12 52	13 28
30	17 25	17 49	18 17	10 59	11 52	12 37	13 16
20	17 33	17 55	18 21	10 31	11 25	12 13	12 56
N 10	17 41	18 02	18 27	10 07	11 02	11 52	12 38
0	17 48	18 09	18 34	09 45	10 40	11 33	12 21
S 10	17 56	18 17	18 42	09 22	10 19	11 13	12 05
20	18 04	18 26	18 53	08 58	09 55	10 52	11 47
30	18 13	18 38	19 07	08 30	09 28	10 27	11 26
35	18 19	18 45	19 16	08 14	09 12	10 13	11 13
40	18 25	18 53	19 27	07 54	08 53	09 56	10 59
45	18 32	19 03	19 40	07 31	08 30	09 35	10 42
S 50	18 41	19 15	19 58	07 01	08 01	09 09	10 21
52	18 45	19 21	20 06	06 46	07 47	08 57	10 11
54	18 49	19 27	20 16	06 28	07 30	08 43	10 00
56	18 54	19 35	20 27	06 07	07 10	08 26	09 47
58	19 00	19 43	20 40	05 41	06 44	08 05	09 32
S 60	19 06	19 53	20 56	05 04	06 10	07 40	09 14

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	14 51	14 57	11 45	03 31	16 00	19	
20	15 03	15 08	11 45	04 27	16 54	20	
21	15 13	15 18	11 45	05 21	17 46	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	30 00·7	158 56·1	S 25 28·4	208 40·1	N 0 38·0	169 42·0	S 14 43·1	340 59·8	N 15 31·5
01	45 03·2	173 58·7	28·3	223 41·1	37·4	184 43·9	43·2	356 02·4	31·5
02	60 05·6	189 01·3	28·3	238 42·2	36·7	199 45·8	43·4	11 05·0	31·4
03	75 08·1	204 03·9	.. 28·2	253 43·2	.. 36·1	214 47·8	.. 43·6	26 07·7	.. 31·4
04	90 10·6	219 06·5	28·2	268 44·2	35·5	229 49·7	43·7	41 10·3	31·3
05	105 13·0	234 09·2	28·1	283 45·2	34·8	244 51·6	43·9	56 13·0	31·3
06	120 15·5	249 11·8	S 25 28·0	298 46·2	N 0 34·2	259 53·6	S 14 44·1	71 15·6	N 15 31·2
07	135 17·9	264 14·4	28·0	313 47·2	33·5	274 55·5	44·2	86 18·3	31·2
T 08	150 20·4	279 17·0	27·9	328 48·2	32·9	289 57·4	44·4	101 20·9	31·1
H 09	165 22·9	294 19·7	.. 27·8	343 49·2	.. 32·3	304 59·3	.. 44·6	116 23·5	.. 31·1
U 10	180 25·3	309 22·3	27·8	358 50·2	31·6	320 01·3	44·7	131 26·2	31·0
R 11	195 27·8	324 25·0	27·7	13 51·3	31·0	335 03·2	44·9	146 28·8	31·0
S 12	210 30·3	339 27·6	S 25 27·6	28 52·3	N 0 30·4	350 05·1	S 14 45·1	161 31·5	N 15 30·9
D 13	225 32·7	354 30·3	27·6	43 53·3	29·7	5 07·1	45·2	176 34·1	30·9
A 14	240 35·2	9 32·9	27·5	58 54·3	29·1	20 09·0	45·4	191 36·8	30·8
Y 15	255 37·7	24 35·6	.. 27·4	73 55·3	.. 28·5	35 10·9	.. 45·6	206 39·4	.. 30·8
16	270 40·1	39 38·2	27·3	88 56·3	27·8	50 12·9	45·7	221 42·0	30·7
17	285 42·6	54 40·9	27·2	103 57·3	27·2	65 14·8	45·9	236 44·7	30·7
18	300 45·1	69 43·6	S 25 27·2	118 58·3	N 0 26·5	80 16·7	S 14 46·1	251 47·3	N 15 30·6
19	315 47·5	84 46·3	27·1	133 59·3	25·9	95 18·7	46·2	266 50·0	30·6
20	330 50·0	99 48·9	27·0	149 00·3	25·3	110 20·6	46·4	281 52·6	30·5
21	345 52·4	114 51·6	.. 26·9	164 01·4	.. 24·6	125 22·5	.. 46·6	296 55·3	.. 30·5
22	0 54·9	129 54·3	26·8	179 02·4	24·0	140 24·5	46·7	311 57·9	30·4
23	15 57·4	144 57·0	26·7	194 03·4	23·4	155 26·4	46·9	327 00·6	30·4
23 00	30 59·8	159 59·7	S 25 26·6	209 04·4	N 0 22·7	170 28·3	S 14 47·1	342 03·2	N 15 30·3
01	46 02·3	175 02·4	26·5	224 05·4	22·1	185 30·3	47·2	357 05·8	30·3
02	61 04·8	190 05·1	26·4	239 06·4	21·5	200 32·2	47·4	12 08·5	30·2
03	76 07·2	205 07·8	.. 26·3	254 07·4	.. 20·8	215 34·1	.. 47·6	27 11·1	.. 30·2
04	91 09·7	220 10·5	26·2	269 08·4	20·2	230 36·1	47·7	42 13·8	30·1
05	106 12·2	235 13·3	26·1	284 09·4	19·5	245 38·0	47·9	57 16·4	30·1
06	121 14·6	250 16·0	S 25 26·0	299 10·4	N 0 18·9	260 39·9	S 14 48·1	72 19·1	N 15 30·0
07	136 17·1	265 18·7	25·9	314 11·5	18·3	275 41·8	48·3	87 21·7	30·0
08	151 19·6	280 21·4	25·8	329 12·5	17·6	290 43·8	48·4	102 24·4	29·9
F 09	166 22·0	295 24·2	.. 25·7	344 13·5	.. 17·0	305 45·7	.. 48·6	117 27·0	.. 29·9
R 10	181 24·5	310 26·9	25·6	359 14·5	16·4	320 47·6	48·8	132 29·7	29·8
I 11	196 26·9	325 29·7	25·4	14 15·5	15·7	335 49·6	48·9	147 32·3	29·8
D 12	211 29·4	340 32·4	S 25 25·3	29 16·5	N 0 15·1	350 51·5	S 14 49·1	162 34·9	N 15 29·7
A 13	226 31·9	355 35·2	25·2	44 17·5	14·5	5 53·4	49·3	177 37·6	29·7
Y 14	241 34·3	10 37·9	25·1	59 18·5	13·8	20 55·4	49·4	192 40·2	29·6
15	256 36·8	25 40·7	.. 25·0	74 19·5	.. 13·2	35 57·3	.. 49·6	207 42·9	.. 29·6
16	271 39·3	40 43·4	24·8	89 20·5	12·6	50 59·2	49·8	222 45·5	29·5
17	286 41·7	55 46·2	24·7	104 21·6	11·9	66 01·2	49·9	237 48·2	29·5
18	301 44·2	70 49·0	S 25 24·6	119 22·6	N 0 11·3	81 03·1	S 14 50·1	252 50·8	N 15 29·4
19	316 46·7	85 51·7	24·4	134 23·6	10·6	96 05·0	50·3	267 53·5	29·4
20	331 49·1	100 54·5	24·3	149 24·6	10·0	111 06·9	50·4	282 56·1	29·3
21	346 51·6	115 57·3	.. 24·2	164 25·6	.. 09·4	126 08·9	.. 50·6	297 58·8	.. 29·3
22	1 54·0	131 00·1	24·0	179 26·6	08·7	141 10·8	50·8	313 01·4	29·2
23	16 56·5	146 02·9	23·9	194 27·6	08·1	156 12·7	50·9	328 04·1	29·2
24 00	31 59·0	161 05·7	S 25 23·7	209 28·6	N 0 07·5	171 14·7	S 14 51·1	343 06·7	N 15 29·1
01	47 01·4	176 08·5	23·6	224 29·6	06·8	186 16·6	51·3	358 09·3	29·1
02	62 03·9	191 11·3	23·4	239 30·6	06·2	201 18·5	51·4	13 12·0	29·0
03	77 06·4	206 14·1	.. 23·3	254 31·7	.. 05·6	216 20·5	.. 51·6	28 14·6	.. 29·0
04	92 08·8	221 16·9	23·1	269 32·7	04·9	231 22·4	51·8	43 17·3	28·9
05	107 11·3	236 19·7	23·0	284 33·7	04·3	246 24·3	51·9	58 19·9	28·9
06	122 13·8	251 22·6	S 25 22·8	299 34·7	N 0 03·6	261 26·2	S 14 52·1	73 22·6	N 15 28·8
07	137 16·2	266 25·4	22·7	314 35·7	03·0	276 28·2	52·3	88 25·2	28·8
S 08	152 18·7	281 28·2	22·5	329 36·7	02·4	291 30·1	52·4	103 27·9	28·7
A 09	167 21·2	296 31·1	.. 22·4	344 37·7	.. 01·7	306 32·0	.. 52·6	118 30·5	.. 28·7
T 10	182 23·6	311 33·9	22·2	359 38·7	01·1	321 34·0	52·8	133 33·2	28·6
U 11	197 26·1	326 36·7	22·0	14 39·7	N 0 00·5	336 35·9	52·9	148 35·8	28·6
R 12	212 28·5	341 39·6	S 25 21·9	29 40·7	S 0 00·2	351 37·8	S 14 53·1	163 38·5	N 15 28·5
D 13	227 31·0	356 42·4	21·7	44 41·8	00·8	6 39·7	53·3	178 41·1	28·5
A 14	242 33·5	11 45·3	21·5	59 42·8	01·4	21 41·7	53·4	193 43·8	28·4
Y 15	257 35·9	26 48·2	.. 21·3	74 43·8	.. 02·1	36 43·6	.. 53·6	208 46·4	.. 28·4
16	272 38·4	41 51·0	21·2	89 44·8	02·7	51 45·5	53·8	223 49·1	28·3
17	287 40·9	56 53·9	21·0	104 45·8	03·3	66 47·5	53·9	238 51·7	28·3
18	302 43·3	71 56·8	S 25 20·8	119 46·8	S 0 04·0	81 49·4	S 14 54·1	253 54·4	N 15 28·2
19	317 45·8	86 59·6	20·6	134 47·8	04·6	96 51·3	54·3	268 57·0	28·2
20	332 48·3	102 02·5	20·4	149 48·8	05·3	111 53·3	54·4	283 59·7	28·1
21	347 50·7	117 05·4	.. 20·3	164 49·8	.. 05·9	126 55·2	.. 54·6	299 02·3	.. 28·1
22	2 53·2	132 08·3	20·1	179 50·8	06·5	141 57·1	54·8	314 05·0	28·0
23	17 55·7	147 11·2	19·9	194 51·9	07·2	156 59·0	54·9	329 07·6	28·0
Mer. Pass.	h m 21 52·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 46·3	S 62 56·1
Adhara	255 37·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·5
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·3
Alnilam	276 18·7	S 1 12·9
Alphard	218 27·7	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·3	N 19 20·0
Atria	108 37·2	S 68 58·9
Avior	234 31·4	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·3
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·8
Denebola	183 06·6	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·6
Dubhe	194 31·0	N 61 54·4
Elnath	278 53·0	N 28 35·2
Eltanin	91 01·3	N 51 29·7
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·6
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 16·4
Markab	14 10·1	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·2	S 69 35·4
Mirfak	309 26·0	N 49 45·7
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·4	S 56 50·1
Pollux	244 06·8	N 28 05·9
Procyon	245 33·2	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·7	N 12 06·7
Rigel	281 42·7	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	128 59·9	13 18
Mars	178 04·5	10 03
Jupiter	139 28·5	12 36
Saturn	311 03·4	1 12

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	183 50·7	S 10 49·6	270 28·8	11·7	N 23 37·0	8·2	54·9
01	198 50·8	50·5	284 59·5	11·8	23 28·8	8·3	54·8
02	213 50·9	51·4	299 30·3	11·9	23 20·5	8·3	54·8
03	228 51·0	52·3	314 01·2	11·9	23 12·2	8·5	54·8
04	243 51·1	53·2	328 32·1	12·1	23 03·7	8·6	54·8
05	258 51·2	54·0	343 03·2	12·2	22 55·1	8·6	54·8
06	273 51·3	S 10 54·9	357 34·4	12·2	N 22 46·5	8·8	54·7
07	288 51·4	55·8	12 05·6	12·3	22 37·7	8·8	54·7
T 08	303 51·5	56·7	26 36·9	12·4	22 28·9	9·0	54·7
H 09	318 51·6	57·6	41 08·3	12·5	22 19·9	9·0	54·7
U 10	333 51·7	58·5	55 39·8	12·6	22 10·9	9·1	54·7
R 11	348 51·8	10 59·4	70 11·4	12·7	22 01·8	9·2	54·7
S 12	3 51·9	S 11 00·2	84 43·1	12·7	N 21 52·6	9·4	54·6
D 13	18 52·0	01·1	99 14·8	12·8	21 43·2	9·3	54·6
A 14	33 52·1	02·0	113 46·6	13·0	21 33·9	9·5	54·6
Y 15	48 52·2	02·9	128 18·6	13·0	21 24·4	9·6	54·6
16	63 52·3	03·8	142 50·6	13·1	21 14·8	9·7	54·6
17	78 52·4	04·7	157 22·7	13·1	21 05·1	9·7	54·6
18	93 52·5	S 11 05·5	171 54·8	13·3	N 20 55·4	9·8	54·5
19	108 52·6	06·4	186 27·1	13·3	20 45·6	9·9	54·5
20	123 52·6	07·3	200 59·4	13·4	20 35·7	10·0	54·5
21	138 52·7	08·2	215 31·8	13·5	20 25·7	10·1	54·5
22	153 52·8	09·1	230 04·3	13·6	20 15·6	10·1	54·5
23	168 52·9	10·0	244 36·9	13·6	20 05·5	10·2	54·5
23 00	183 53·0	S 11 10·8	259 09·5	13·8	N 19 55·3	10·3	54·5
01	198 53·1	11·7	273 42·3	13·8	19 45·0	10·4	54·4
02	213 53·2	12·6	288 15·1	13·9	19 34·6	10·5	54·4
03	228 53·3	13·5	302 48·0	13·9	19 24·1	10·5	54·4
04	243 53·4	14·4	317 20·9	14·1	19 13·6	10·6	54·4
05	258 53·5	15·2	331 54·0	14·1	19 03·0	10·7	54·4
06	273 53·6	S 11 16·1	346 27·1	14·1	N 18 52·3	10·7	54·4
07	288 53·6	17·0	1 00·2	14·3	18 41·6	10·9	54·4
08	303 53·7	17·9	15 33·5	14·3	18 30·7	10·9	54·4
F 09	318 53·8	18·8	30 06·8	14·4	18 19·8	10·9	54·3
R 10	333 53·9	19·6	44 40·2	14·5	18 08·9	11·1	54·3
I 11	348 54·0	20·5	59 13·7	14·5	17 57·8	11·1	54·3
D 12	3 54·1	S 11 21·4	73 47·2	14·7	N 17 46·7	11·1	54·3
A 13	18 54·2	22·3	88 20·9	14·6	17 35·6	11·3	54·3
Y 14	33 54·3	23·2	102 54·5	14·8	17 24·3	11·3	54·3
15	48 54·3	24·0	117 28·3	14·8	17 13·0	11·3	54·3
16	63 54·4	24·9	132 02·1	14·9	17 01·7	11·4	54·3
17	78 54·5	25·8	146 36·0	14·9	16 50·3	11·5	54·3
18	93 54·6	S 11 26·7	161 09·9	15·0	N 16 38·8	11·6	54·3
19	108 54·7	27·5	175 43·9	15·1	16 27·2	11·6	54·3
20	123 54·8	28·4	190 18·0	15·1	16 15·6	11·7	54·2
21	138 54·9	29·3	204 52·1	15·2	16 03·9	11·7	54·2
22	153 54·9	30·2	219 26·3	15·2	15 52·2	11·8	54·2
23	168 55·0	31·0	234 00·5	15·4	15 40·4	11·8	54·2
24 00	183 55·1	S 11 31·9	248 34·9	15·3	N 15 28·6	11·9	54·2
01	198 55·2	32·8	263 09·2	15·5	15 16·7	12·0	54·2
02	213 55·3	33·7	277 43·7	15·4	15 04·7	12·0	54·2
03	228 55·4	34·5	292 18·1	15·6	14 52·7	12·1	54·2
04	243 55·4	35·4	306 52·7	15·6	14 40·6	12·1	54·2
05	258 55·5	36·3	321 27·3	15·6	14 28·5	12·2	54·2
06	273 55·6	S 11 37·2	336 01·9	15·7	N 14 16·3	12·2	54·2
07	288 55·7	38·0	350 36·6	15·8	14 04·1	12·3	54·2
S 08	303 55·8	38·9	5 11·4	15·8	13 51·8	12·3	54·2
A 09	318 55·9	39·8	19 46·2	15·8	13 39·5	12·4	54·2
T 10	333 55·9	40·6	34 21·0	15·9	13 27·1	12·4	54·2
U 11	348 56·0	41·5	48 55·9	16·0	13 14·7	12·5	54·2
R 12	3 56·1	S 11 42·4	63 30·9	16·0	N 13 02·2	12·5	54·2
D 13	18 56·2	43·3	78 05·9	16·0	12 49·7	12·6	54·2
A 14	33 56·3	44·1	92 40·9	16·1	12 37·1	12·6	54·2
Y 15	48 56·3	45·0	107 16·0	16·2	12 24·5	12·7	54·2
16	63 56·4	45·9	121 51·2	16·1	12 11·8	12·7	54·2
17	78 56·5	46·7	136 26·3	16·3	11 59·1	12·8	54·2
18	93 56·6	S 11 47·6	151 01·6	16·2	N 11 46·3	12·8	54·2
19	108 56·7	48·5	165 36·8	16·3	11 33·5	12·8	54·2
20	123 56·7	49·3	180 12·1	16·4	11 20·7	12·9	54·2
21	138 56·8	50·2	194 47·5	16·3	11 07·8	12·9	54·1
22	153 56·9	51·1	209 22·8	16·5	10 54·9	13·0	54·1
23	168 57·0	52·0	223 58·3	16·4	10 41·9	13·0	54·1
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 28	06 47	08 03	▭	21 15	23 47	25 50
N 70	05 28	06 39	07 46	▭	21 58	24 05	00 05
68	05 28	06 33	07 33	20 06	22 27	24 19	00 19
66	05 27	06 27	07 22	20 52	22 48	24 30	00 30
64	05 27	06 23	07 13	21 22	23 05	24 40	00 40
62	05 27	06 18	07 05	21 44	23 19	24 48	00 48
60	05 26	06 15	06 58	22 02	23 30	24 55	00 55
N 58	05 26	06 12	06 52	22 17	23 40	25 01	01 01
56	05 25	06 09	06 47	22 29	23 49	25 06	01 06
54	05 25	06 06	06 42	22 40	23 57	25 11	01 11
52	05 24	06 03	06 38	22 50	24 03	00 03	01 15
50	05 23	06 01	06 34	22 59	24 10	00 10	01 19
45	05 21	05 56	06 26	23 17	24 23	00 23	01 27
N 40	05 19	05 51	06 18	23 32	24 34	00 34	01 34
35	05 17	05 47	06 12	23 44	24 43	00 43	01 40
30	05 15	05 43	06 07	23 55	24 51	00 51	01 45
20	05 09	05 35	05 57	24 14	00 14	01 05	01 54
N 10	05 03	05 28	05 49	24 30	00 30	01 17	02 02
0	04 56	05 20	05 41	24 45	00 45	01 29	02 10
S 10	04 47	05 11	05 33	00 17	01 00	01 40	02 17
20	04 35	05 02	05 24	00 36	01 16	01 52	02 25
30	04 20	04 49	05 14	00 59	01 34	02 05	02 34
35	04 11	04 42	05 08	01 12	01 45	02 13	02 39
40	03 59	04 33	05 02	01 27	01 57	02 22	02 44
45	03 45	04 23	04 54	01 45	02 11	02 33	02 51
S 50	03 27	04 10	04 44	02 07	02 28	02 45	02 59
52	03 18	04 03	04 40	02 17	02 36	02 51	03 03
54	03 07	03 56	04 35	02 29	02 45	02 57	03 06
56	02 55	03 48	04 30	02 43	02 56	03 04	03 11
58	02 41	03 40	04 24	02 58	03 07	03 12	03 16
S 60	02 24	03 29	04 17	03 17	03 20	03 21	03 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 25	16 40	17 59	▭	17 41	16 37	15 58
N 70	15 42	16 48	17 59	▭	16 57	16 17	15 49
68	15 55	16 55	18 00	17 16	16 27	16 01	15 41
66	16 06	17 00	18 00	16 29	16 04	15 48	15 34
64	16 15	17 05	18 00	15 59	15 46	15 37	15 29
62	16 23	17 09	18 01	15 35	15 32	15 28	15 24
60	16 30	17 13	18 02	15 17	15 19	15 20	15 20
N 58	16 36	17 16	18 02	15 01	15 08	15 13	15 16
56	16 41	17 19	18 03	14 48	14 59	15 06	15 12
54	16 46	17 22	18 03	14 36	14 50	15 01	15 09
52	16 50	17 25	18 04	14 26	14 43	14 56	15 07
50	16 54	17 27	18 05	14 17	14 36	14 51	15 04
45	17 03	17 33	18 07	13 57	14 21	14 41	14 58
N 40	17 10	17 38	18 09	13 41	14 09	14 33	14 54
35	17 16	17 42	18 11	13 28	13 59	14 25	14 50
30	17 22	17 46	18 14	13 16	13 49	14 19	14 46
20	17 31	17 53	18 19	12 56	13 34	14 08	14 40
N 10	17 40	18 01	18 26	12 38	13 20	13 58	14 34
0	17 48	18 09	18 33	12 21	13 06	13 49	14 29
S 10	17 56	18 18	18 43	12 05	12 53	13 39	14 24
20	18 05	18 28	18 54	11 47	12 39	13 29	14 18
30	18 15	18 40	19 09	11 26	12 23	13 18	14 11
35	18 21	18 48	19 19	11 13	12 13	13 11	14 07
40	18 28	18 56	19 31	10 59	12 02	13 03	14 03
45	18 36	19 07	19 45	10 42	11 49	12 54	13 58
S 50	18 46	19 21	20 04	10 21	11 33	12 43	13 52
52	18 50	19 27	20 13	10 11	11 26	12 38	13 49
54	18 55	19 34	20 24	10 00	11 17	12 33	13 46
56	19 01	19 42	20 36	09 47	11 08	12 26	13 43
58	19 07	19 51	20 50	09 32	10 57	12 19	13 39
S 60	19 14	20 02	21 08	09 14	10 45	12 11	13 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	15 23	15 27	11 45	06 10	18 33	22	
23	15 32	15 36	11 44	06 56	19 18	23	
24	15 40	15 44	11 44	07 39	19 59	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	32 58·1	162 14·1	S 25 19·7	209 52·9	S 0 07·8	172 01·0	S 14 55·1	344 10·2	N 15 27·9
01	48 00·6	177 17·0	19·5	224 53·9	08·4	187 02·9	55·3	359 12·9	27·9
02	63 03·0	192 19·9	19·3	239 54·9	09·1	202 04·8	55·4	14 15·5	27·8
03	78 05·5	207 22·8	19·1	254 55·9	09·7	217 06·8	55·6	29 18·2	27·8
04	93 08·0	222 25·7	18·9	269 56·9	10·3	232 08·7	55·8	44 20·8	27·7
05	108 10·4	237 28·6	18·7	284 57·9	11·0	247 10·6	55·9	59 23·5	27·7
06	123 12·9	252 31·5	S 25 18·5	299 58·9	S 0 11·6	262 12·5	S 14 56·1	74 26·1	N 15 27·6
07	138 15·4	267 34·5	18·3	314 59·9	12·2	277 14·5	56·2	89 28·8	27·6
08	153 17·8	282 37·4	18·1	330 00·9	12·9	292 16·4	56·4	104 31·4	27·5
S 09	168 20·3	297 40·3	17·8	345 02·0	13·5	307 18·3	56·6	119 34·1	27·5
U 10	183 22·8	312 43·3	17·6	0 03·0	14·2	322 20·3	56·7	134 36·7	27·4
N 11	198 25·2	327 46·2	17·4	15 04·0	14·8	337 22·2	56·9	149 39·4	27·4
D 12	213 27·7	342 49·2	S 25 17·2	30 05·0	S 0 15·4	352 24·1	S 14 57·1	164 42·0	N 15 27·3
A 13	228 30·1	357 52·1	17·0	45 06·0	16·1	7 26·0	57·2	179 44·7	27·3
Y 14	243 32·6	12 55·1	16·8	60 07·0	16·7	22 28·0	57·4	194 47·3	27·2
15	258 35·1	27 58·0	16·5	75 08·0	17·3	37 29·9	57·6	209 50·0	27·2
16	273 37·5	43 01·0	16·3	90 09·0	18·0	52 31·8	57·7	224 52·6	27·1
17	288 40·0	58 04·0	16·1	105 10·0	18·6	67 33·7	57·9	239 55·3	27·1
18	303 42·5	73 06·9	S 25 15·8	120 11·0	S 0 19·2	82 35·7	S 14 58·1	254 57·9	N 15 27·0
19	318 44·9	88 09·9	15·6	135 12·1	19·9	97 37·6	58·2	270 00·6	27·0
20	333 47·4	103 12·9	15·4	150 13·1	20·5	112 39·5	58·4	285 03·2	26·9
21	348 49·9	118 15·9	15·1	165 14·1	21·1	127 41·5	58·6	300 05·9	26·9
22	3 52·3	133 18·9	14·9	180 15·1	21·8	142 43·4	58·7	315 08·5	26·8
23	18 54·8	148 21·8	14·7	195 16·1	22·4	157 45·3	58·9	330 11·2	26·8
26 00	33 57·3	163 24·8	S 25 14·4	210 17·1	S 0 23·1	172 47·2	S 14 59·1	345 13·8	N 15 26·7
01	48 59·7	178 27·8	14·2	225 18·1	23·7	187 49·2	59·2	0 16·5	26·7
02	64 02·2	193 30·8	13·9	240 19·1	24·3	202 51·1	59·4	15 19·1	26·6
03	79 04·6	208 33·8	13·7	255 20·1	25·0	217 53·0	59·6	30 21·8	26·6
04	94 07·1	223 36·9	13·4	270 21·1	25·6	232 55·0	59·7	45 24·4	26·5
05	109 09·6	238 39·9	13·2	285 22·2	26·2	247 56·9	14 59·9	60 27·1	26·5
06	124 12·0	253 42·9	S 25 12·9	300 23·2	S 0 26·9	262 58·8	S 15 00·1	75 29·8	N 15 26·4
07	139 14·5	268 45·9	12·6	315 24·2	27·5	278 00·7	00·2	90 32·4	26·4
08	154 17·0	283 48·9	12·4	330 25·2	28·1	293 02·7	00·4	105 35·1	26·3
M 09	169 19·4	298 52·0	12·1	345 26·2	28·8	308 04·6	00·6	120 37·7	26·2
O 10	184 21·9	313 55·0	11·8	0 27·2	29·4	323 06·5	00·7	135 40·4	26·2
N 11	199 24·4	328 58·1	11·6	15 28·2	30·0	338 08·4	00·9	150 43·0	26·1
D 12	214 26·8	344 01·1	S 25 11·3	30 29·2	S 0 30·7	353 10·4	S 15 01·1	165 45·7	N 15 26·1
A 13	229 29·3	359 04·1	11·0	45 30·2	31·3	8 12·3	01·2	180 48·3	26·0
Y 14	244 31·8	14 07·2	10·8	60 31·2	32·0	23 14·2	01·4	195 51·0	26·0
15	259 34·2	29 10·3	10·5	75 32·2	32·6	38 16·1	01·6	210 53·6	25·9
16	274 36·7	44 13·3	10·2	90 33·3	33·2	53 18·1	01·7	225 56·3	25·9
17	289 39·1	59 16·4	09·9	105 34·3	33·9	68 20·0	01·9	240 58·9	25·8
18	304 41·6	74 19·4	S 25 09·6	120 35·3	S 0 34·5	83 21·9	S 15 02·1	256 01·6	N 15 25·8
19	319 44·1	89 22·5	09·4	135 36·3	35·1	98 23·9	02·2	271 04·2	25·7
20	334 46·5	104 25·6	09·1	150 37·3	35·8	113 25·8	02·4	286 06·9	25·7
21	349 49·0	119 28·7	08·8	165 38·3	36·4	128 27·7	02·6	301 09·5	25·6
22	4 51·5	134 31·8	08·5	180 39·3	37·0	143 29·6	02·7	316 12·2	25·6
23	19 53·9	149 34·8	08·2	195 40·3	37·7	158 31·6	02·9	331 14·8	25·5
27 00	34 56·4	164 37·9	S 25 07·9	210 41·3	S 0 38·3	173 33·5	S 15 03·1	346 17·5	N 15 25·5
01	49 58·9	179 41·0	07·6	225 42·3	38·9	188 35·4	03·2	1 20·1	25·4
02	65 01·3	194 44·1	07·3	240 43·4	39·6	203 37·3	03·4	16 22·8	25·4
03	80 03·8	209 47·2	07·0	255 44·4	40·2	218 39·3	03·6	31 25·4	25·3
04	95 06·2	224 50·3	06·7	270 45·4	40·8	233 41·2	03·7	46 28·1	25·3
05	110 08·7	239 53·5	06·4	285 46·4	41·5	248 43·1	03·9	61 30·8	25·2
06	125 11·2	254 56·6	S 25 06·1	300 47·4	S 0 42·1	263 45·0	S 15 04·0	76 33·4	N 15 25·2
07	140 13·6	269 59·7	05·8	315 48·4	42·7	278 47·0	04·2	91 36·1	25·1
T 08	155 16·1	285 02·8	05·5	330 49·4	43·4	293 48·9	04·4	106 38·7	25·1
U 09	170 18·6	300 05·9	05·1	345 50·4	44·0	308 50·8	04·5	121 41·4	25·0
E 10	185 21·0	315 09·1	04·8	0 51·4	44·7	323 52·7	04·7	136 44·0	25·0
S 11	200 23·5	330 12·2	04·5	15 52·4	45·3	338 54·7	04·9	151 46·7	24·9
D 12	215 26·0	345 15·4	S 25 04·2	30 53·4	S 0 45·9	353 56·6	S 15 05·0	166 49·3	N 15 24·9
A 13	230 28·4	0 18·5	03·8	45 54·5	46·6	8 58·5	05·2	181 52·0	24·8
Y 14	245 30·9	15 21·6	03·5	60 55·5	47·2	24 00·5	05·4	196 54·6	24·8
15	260 33·4	30 24·8	03·2	75 56·5	47·8	39 02·4	05·5	211 57·3	24·7
16	275 35·8	45 28·0	02·9	90 57·5	48·5	54 04·3	05·7	226 59·9	24·7
17	290 38·3	60 31·1	02·5	105 58·5	49·1	69 06·2	05·9	242 02·6	24·6
18	305 40·7	75 34·3	S 25 02·2	120 59·5	S 0 49·7	84 08·2	S 15 06·0	257 05·3	N 15 24·5
19	320 43·2	90 37·4	01·9	136 00·5	50·4	99 10·1	06·2	272 07·9	24·5
20	335 45·7	105 40·6	01·5	151 01·5	51·0	114 12·0	06·4	287 10·6	24·4
21	350 48·1	120 43·8	01·2	166 02·5	51·6	129 13·9	06·5	302 13·2	24·4
22	5 50·6	135 47·0	00·8	181 03·5	52·3	144 15·9	06·7	317 15·9	24·3
23	20 53·1	150 50·2	00·5	196 04·5	52·9	159 17·8	06·9	332 18·5	24·3
Mer. Pass.	h m 21 40·6	*v* 3·0	*d* 0·3	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 23·0
Acrux	173 46·3	S 62 56·1
Adhara	255 37·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·0	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 07·0
Alkaid	153 24·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·3
Alnilam	276 18·7	S 1 12·9
Alphard	218 27·7	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·3	N 19 20·0
Atria	108 37·2	S 68 58·9
Avior	234 31·3	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·4
Canopus	264 10·2	S 52 40·3
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 53·4	N 45 10·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 31·0	N 61 54·4
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 58·9	S 29 46·7
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·4
Markab	14 10·1	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 35·4
Mirfak	309 26·0	N 49 45·7
Nunki	76 38·1	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 50·1
Pollux	244 06·8	N 28 05·9
Procyon	245 33·2	N 5 18·3
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·8
Regulus	208 17·7	N 12 06·7
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	129 27·6	13 04
Mars	176 19·8	9 58
Jupiter	138 50·0	12 27
Saturn	311 16·6	0 59

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	183 57·0	S 11 52·8	238 33·7	16·5	N 10 28·9	13·0	54·2
01	198 57·1	53·7	253 09·2	16·5	10 15·9	13·1	54·2
02	213 57·2	54·6	267 44·7	16·6	10 02·8	13·1	54·2
03	228 57·3	55·4	282 20·3	16·6	9 49·7	13·2	54·2
04	243 57·3	56·3	296 55·9	16·6	9 36·5	13·2	54·2
05	258 57·4	57·2	311 31·5	16·6	9 23·3	13·2	54·2
06	273 57·5	S 11 58·0	326 07·1	16·7	N 9 10·1	13·3	54·2
07	288 57·6	58·9	340 42·8	16·7	8 56·8	13·3	54·2
08	303 57·6	11 59·7	355 18·5	16·7	8 43·5	13·3	54·2
S 09	318 57·7	12 00·6	9 54·2	16·8	8 30·2	13·4	54·2
U 10	333 57·8	01·5	24 30·0	16·8	8 16·8	13·3	54·2
N 11	348 57·9	02·3	39 05·8	16·8	8 03·5	13·5	54·2
D 12	3 57·9	S 12 03·2	53 41·6	16·8	N 7 50·0	13·4	54·2
A 13	18 58·0	04·1	68 17·4	16·9	7 36·6	13·5	54·2
Y 14	33 58·1	04·9	82 53·3	16·8	7 23·1	13·5	54·2
15	48 58·1	05·8	97 29·1	16·9	7 09·6	13·6	54·2
16	63 58·2	06·7	112 05·0	16·9	6 56·0	13·5	54·2
17	78 58·3	07·5	126 40·9	17·0	6 42·5	13·6	54·2
18	93 58·4	S 12 08·4	141 16·9	16·9	N 6 28·9	13·7	54·2
19	108 58·4	09·2	155 52·8	17·0	6 15·2	13·6	54·2
20	123 58·5	10·1	170 28·8	16·9	6 01·6	13·7	54·2
21	138 58·6	11·0	185 04·7	17·0	5 47·9	13·7	54·2
22	153 58·6	11·8	199 40·7	17·0	5 34·2	13·7	54·2
23	168 58·7	12·7	214 16·7	17·0	5 20·5	13·8	54·2
26 00	183 58·8	S 12 13·5	228 52·7	17·1	N 5 06·7	13·7	54·2
01	198 58·8	14·4	243 28·8	17·0	4 53·0	13·8	54·2
02	213 58·9	15·3	258 04·8	17·0	4 39·2	13·8	54·2
03	228 59·0	16·1	272 40·8	17·1	4 25·4	13·9	54·3
04	243 59·0	17·0	287 16·9	17·0	4 11·5	13·8	54·3
05	258 59·1	17·8	301 52·9	17·1	3 57·7	13·9	54·3
06	273 59·2	S 12 18·7	316 29·0	17·0	N 3 43·8	13·9	54·3
07	288 59·2	19·5	331 05·0	17·1	3 29·9	13·9	54·3
08	303 59·3	20·4	345 41·1	17·1	3 16·0	13·9	54·3
M 09	318 59·4	21·3	0 17·2	17·0	3 02·1	13·9	54·3
O 10	333 59·4	22·1	14 53·2	17·1	2 48·2	14·0	54·3
N 11	348 59·5	23·0	29 29·3	17·1	2 34·2	14·0	54·3
D 12	3 59·6	S 12 23·8	44 05·4	17·0	N 2 20·2	13·9	54·3
A 13	18 59·6	24·7	58 41·4	17·1	2 06·3	14·0	54·3
Y 14	33 59·7	25·5	73 17·5	17·0	1 52·3	14·0	54·3
15	48 59·8	26·4	87 53·5	17·1	1 38·3	14·1	54·4
16	63 59·8	27·3	102 29·6	17·0	1 24·2	14·0	54·4
17	78 59·9	28·1	117 05·6	17·1	1 10·2	14·0	54·4
18	94 00·0	S 12 29·0	131 41·7	17·0	N 0 56·2	14·1	54·4
19	109 00·0	29·8	146 17·7	17·0	0 42·1	14·0	54·4
20	124 00·1	30·7	160 53·7	17·0	0 28·1	14·1	54·4
21	139 00·1	31·5	175 29·7	17·0	N 0 14·0	14·1	54·4
22	154 00·2	32·4	190 05·7	17·0	S 0 00·1	14·1	54·4
23	169 00·3	33·2	204 41·7	16·9	0 14·2	14·0	54·4
27 00	184 00·3	S 12 34·1	219 17·6	17·0	S 0 28·2	14·1	54·4
01	199 00·4	34·9	233 53·6	16·9	0 42·3	14·1	54·5
02	214 00·5	35·8	248 29·5	16·9	0 56·4	14·1	54·5
03	229 00·5	36·6	263 05·4	16·9	1 10·5	14·1	54·5
04	244 00·6	37·5	277 41·3	16·9	1 24·6	14·1	54·5
05	259 00·6	38·3	292 17·2	16·9	1 38·7	14·1	54·5
06	274 00·7	S 12 39·2	306 53·1	16·8	S 1 52·8	14·2	54·5
07	289 00·8	40·0	321 28·9	16·8	2 07·0	14·1	54·5
T 08	304 00·8	40·9	336 04·7	16·8	2 21·1	14·1	54·5
U 09	319 00·9	41·7	350 40·5	16·7	2 35·2	14·1	54·6
E 10	334 00·9	42·6	5 16·2	16·8	2 49·3	14·1	54·6
S 11	349 01·0	43·4	19 52·0	16·7	3 03·4	14·1	54·6
D 12	4 01·0	S 12 44·3	34 27·7	16·7	S 3 17·5	14·1	54·6
A 13	19 01·1	45·1	49 03·4	16·6	3 31·6	14·0	54·6
Y 14	34 01·2	46·0	63 39·0	16·6	3 45·6	14·1	54·6
15	49 01·2	46·8	78 14·6	16·6	3 59·7	14·1	54·6
16	64 01·3	47·7	92 50·2	16·6	4 13·8	14·1	54·7
17	79 01·3	48·5	107 25·8	16·5	4 27·9	14·0	54·7
18	94 01·4	S 12 49·3	122 01·3	16·5	S 4 41·9	14·1	54·7
19	109 01·4	50·2	136 36·8	16·5	4 56·0	14·0	54·7
20	124 01·5	51·0	151 12·3	16·4	5 10·0	14·1	54·7
21	139 01·5	51·9	165 47·7	16·4	5 24·1	14·0	54·7
22	154 01·6	52·7	180 23·1	16·3	5 38·1	14·0	54·7
23	169 01·7	53·6	194 58·4	16·3	5 52·1	14·0	54·8
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 40	07 00	08 19	25 50	01 50	03 47	05 48
N 70	05 39	06 51	08 00	00 05	01 57	03 45	05 36
68	05 38	06 43	07 44	00 19	02 02	03 43	05 27
66	05 36	06 37	07 32	00 30	02 07	03 42	05 19
64	05 35	06 31	07 22	00 40	02 11	03 41	05 12
62	05 34	06 26	07 13	00 48	02 14	03 40	05 07
60	05 33	06 22	07 06	00 55	02 17	03 39	05 02
N 58	05 32	06 18	06 59	01 01	02 19	03 38	04 58
56	05 31	06 15	06 53	01 06	02 22	03 37	04 54
54	05 30	06 11	06 48	01 11	02 24	03 37	04 51
52	05 29	06 08	06 43	01 15	02 26	03 36	04 48
50	05 28	06 06	06 39	01 19	02 27	03 35	04 45
45	05 25	05 59	06 30	01 27	02 31	03 34	04 39
N 40	05 22	05 54	06 22	01 34	02 34	03 33	04 34
35	05 19	05 49	06 15	01 40	02 36	03 33	04 30
30	05 16	05 45	06 09	01 45	02 39	03 32	04 26
20	05 10	05 36	05 59	01 54	02 43	03 31	04 20
N 10	05 03	05 28	05 49	02 02	02 46	03 30	04 14
0	04 55	05 19	05 41	02 10	02 49	03 29	04 09
S 10	04 45	05 10	05 32	02 17	02 53	03 28	04 04
20	04 33	05 00	05 22	02 25	02 56	03 27	03 58
30	04 17	04 46	05 11	02 34	03 00	03 26	03 52
35	04 07	04 38	05 05	02 39	03 02	03 25	03 49
40	03 55	04 29	04 57	02 44	03 05	03 25	03 45
45	03 39	04 18	04 49	02 51	03 08	03 24	03 40
S 50	03 20	04 03	04 38	02 59	03 11	03 23	03 35
52	03 10	03 57	04 34	03 03	03 13	03 22	03 32
54	02 59	03 49	04 28	03 06	03 14	03 22	03 30
56	02 46	03 41	04 22	03 11	03 16	03 21	03 27
58	02 30	03 31	04 16	03 16	03 18	03 21	03 24
S 60	02 11	03 19	04 08	03 21	03 21	03 20	03 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 08	16 26	17 46	15 58	15 27	14 56	14 21
N 70	15 27	16 36	17 48	15 49	15 25	15 02	14 36
68	15 43	16 44	17 49	15 41	15 23	15 06	14 47
66	15 55	16 50	17 50	15 34	15 22	15 10	14 57
64	16 05	16 56	17 52	15 29	15 21	15 13	15 05
62	16 14	17 01	17 53	15 24	15 20	15 16	15 12
60	16 22	17 05	17 54	15 20	15 19	15 18	15 18
N 58	16 28	17 09	17 55	15 16	15 18	15 21	15 24
56	16 34	17 13	17 56	15 12	15 18	15 23	15 28
54	16 39	17 16	17 57	15 09	15 17	15 24	15 33
52	16 44	17 19	17 58	15 07	15 16	15 26	15 37
50	16 49	17 22	18 00	15 04	15 16	15 28	15 40
45	16 58	17 28	18 02	14 58	15 15	15 31	15 48
N 40	17 06	17 34	18 05	14 54	15 14	15 34	15 55
35	17 13	17 39	18 08	14 50	15 13	15 36	16 00
30	17 19	17 43	18 11	14 46	15 12	15 38	16 05
20	17 29	17 52	18 18	14 40	15 11	15 42	16 14
N 10	17 39	18 00	18 25	14 34	15 09	15 45	16 22
0	17 47	18 09	18 33	14 29	15 08	15 48	16 29
S 10	17 57	18 18	18 43	14 24	15 07	15 51	16 36
20	18 06	18 29	18 56	14 18	15 06	15 54	16 44
30	18 17	18 42	19 12	14 11	15 04	15 58	16 53
35	18 24	18 50	19 22	14 07	15 04	16 00	16 58
40	18 31	19 00	19 35	14 03	15 03	16 02	17 04
45	18 40	19 12	19 50	13 58	15 01	16 05	17 11
S 50	18 51	19 26	20 10	13 52	15 00	16 09	17 19
52	18 56	19 33	20 20	13 49	14 59	16 10	17 23
54	19 01	19 41	20 32	13 46	14 59	16 12	17 27
56	19 07	19 49	20 45	13 43	14 58	16 14	17 32
58	19 14	19 59	21 01	13 39	14 57	16 16	17 37
S 60	19 22	20 11	21 21	13 34	14 56	16 18	17 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	15 48	15 52	11 44	08 19	20 39	25	
26	15 55	15 58	11 44	08 59	21 19	26	
27	16 01	16 04	11 44	09 38	21 58	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	35 55·5	165 53·3	S 25 00·1	211 05·6	S 0 53·5	174 19·7	S 15 07·0	347 21·2	N 15 24·2
01	50 58·0	180 56·5	24 59·8	226 06·6	54·2	189 21·6	07·2	2 23·8	24·2
02	66 00·5	195 59·7	59·4	241 07·6	54·8	204 23·6	07·4	17 26·5	24·1
03	81 02·9	211 02·9	59·1	256 08·6	55·4	219 25·5	07·5	32 29·1	24·1
04	96 05·4	226 06·1	58·7	271 09·6	56·1	234 27·4	07·7	47 31·8	24·0
05	111 07·8	241 09·3	58·4	286 10·6	56·7	249 29·3	07·9	62 34·4	24·0
06	126 10·3	256 12·5	S 24 58·0	301 11·6	S 0 57·4	264 31·3	S 15 08·0	77 37·1	N 15 23·9
W 07	141 12·8	271 15·7	57·6	316 12·6	58·0	279 33·2	08·2	92 39·8	23·9
E 08	156 15·2	286 19·0	57·3	331 13·6	58·6	294 35·1	08·4	107 42·4	23·8
D 09	171 17·7	301 22·2	56·9	346 14·6	59·3	309 37·0	08·5	122 45·1	23·8
N 10	186 20·2	316 25·4	56·5	1 15·6	0 59·9	324 39·0	08·7	137 47·7	23·7
E 11	201 22·6	331 28·6	56·1	16 16·7	1 00·5	339 40·9	08·8	152 50·4	23·7
S 12	216 25·1	346 31·9	S 24 55·8	31 17·7	S 1 01·2	354 42·8	S 15 09·0	167 53·0	N 15 23·6
D 13	231 27·6	1 35·1	55·4	46 18·7	01·8	9 44·7	09·2	182 55·7	23·6
A 14	246 30·0	16 38·3	55·0	61 19·7	02·4	24 46·7	09·3	197 58·3	23·5
Y 15	261 32·5	31 41·6	54·6	76 20·7	03·1	39 48·6	09·5	213 01·0	23·5
16	276 35·0	46 44·8	54·2	91 21·7	03·7	54 50·5	09·7	228 03·7	23·4
17	291 37·4	61 48·1	53·9	106 22·7	04·3	69 52·4	09·8	243 06·3	23·4
18	306 39·9	76 51·3	S 24 53·5	121 23·7	S 1 05·0	84 54·3	S 15 10·0	258 09·0	N 15 23·3
19	321 42·3	91 54·6	53·1	136 24·7	05·6	99 56·3	10·2	273 11·6	23·3
20	336 44·8	106 57·9	52·7	151 25·7	06·2	114 58·2	10·3	288 14·3	23·2
21	351 47·3	122 01·1	52·3	166 26·7	06·9	130 00·1	10·5	303 16·9	23·1
22	6 49·7	137 04·4	51·9	181 27·8	07·5	145 02·0	10·7	318 19·6	23·1
23	21 52·2	152 07·7	51·5	196 28·8	08·1	160 04·0	10·8	333 22·2	23·0
29 00	36 54·7	167 11·0	S 24 51·1	211 29·8	S 1 08·8	175 05·9	S 15 11·0	348 24·9	N 15 23·0
01	51 57·1	182 14·2	50·7	226 30·8	09·4	190 07·8	11·2	3 27·6	22·9
02	66 59·6	197 17·5	50·3	241 31·8	10·0	205 09·7	11·3	18 30·2	22·9
03	82 02·1	212 20·8	49·9	256 32·8	10·7	220 11·7	11·5	33 32·9	22·8
04	97 04·5	227 24·1	49·4	271 33·8	11·3	235 13·6	11·7	48 35·5	22·8
05	112 07·0	242 27·4	49·0	286 34·8	11·9	250 15·5	11·8	63 38·2	22·7
06	127 09·4	257 30·7	S 24 48·6	301 35·8	S 1 12·6	265 17·4	S 15 12·0	78 40·8	N 15 22·7
T 07	142 11·9	272 34·0	48·2	316 36·8	13·2	280 19·4	12·1	93 43·5	22·6
H 08	157 14·4	287 37·3	47·8	331 37·8	13·9	295 21·3	12·3	108 46·2	22·6
U 09	172 16·8	302 40·6	47·4	346 38·8	14·5	310 23·2	12·5	123 48·8	22·5
R 10	187 19·3	317 43·9	46·9	1 39·9	15·1	325 25·1	12·6	138 51·5	22·5
S 11	202 21·8	332 47·3	46·5	16 40·9	15·8	340 27·1	12·8	153 54·1	22·4
D 12	217 24·2	347 50·6	S 24 46·1	31 41·9	S 1 16·4	355 29·0	S 15 13·0	168 56·8	N 15 22·4
A 13	232 26·7	2 53·9	45·6	46 42·9	17·0	10 30·9	13·1	183 59·4	22·3
Y 14	247 29·2	17 57·2	45·2	61 43·9	17·7	25 32·8	13·3	199 02·1	22·3
15	262 31·6	33 00·6	44·8	76 44·9	18·3	40 34·7	13·5	214 04·8	22·2
16	277 34·1	48 03·9	44·3	91 45·9	18·9	55 36·7	13·6	229 07·4	22·2
17	292 36·6	63 07·2	43·9	106 46·9	19·6	70 38·6	13·8	244 10·1	22·1
18	307 39·0	78 10·6	S 24 43·4	121 47·9	S 1 20·2	85 40·5	S 15 14·0	259 12·7	N 15 22·1
19	322 41·5	93 13·9	43·0	136 48·9	20·8	100 42·4	14·1	274 15·4	22·0
20	337 43·9	108 17·3	42·5	151 49·9	21·5	115 44·4	14·3	289 18·0	21·9
21	352 46·4	123 20·6	42·1	166 51·0	22·1	130 46·3	14·5	304 20·7	21·9
22	7 48·9	138 24·0	41·6	181 52·0	22·7	145 48·2	14·6	319 23·4	21·8
23	22 51·3	153 27·3	41·2	196 53·0	23·4	160 50·1	14·8	334 26·0	21·8
30 00	37 53·8	168 30·7	S 24 40·7	211 54·0	S 1 24·0	175 52·1	S 15 14·9	349 28·7	N 15 21·7
01	52 56·3	183 34·1	40·3	226 55·0	24·6	190 54·0	15·1	4 31·3	21·7
02	67 58·7	198 37·5	39·8	241 56·0	25·3	205 55·9	15·3	19 34·0	21·6
03	83 01·2	213 40·8	39·3	256 57·0	25·9	220 57·8	15·4	34 36·6	21·6
04	98 03·7	228 44·2	38·9	271 58·0	26·5	235 59·7	15·6	49 39·3	21·5
05	113 06·1	243 47·6	38·4	286 59·0	27·2	251 01·7	15·8	64 42·0	21·5
06	128 08·6	258 51·0	S 24 37·9	302 00·0	S 1 27·8	266 03·6	S 15 15·9	79 44·6	N 15 21·4
07	143 11·1	273 54·4	37·5	317 01·0	28·4	281 05·5	16·1	94 47·3	21·4
08	158 13·5	288 57·8	37·0	332 02·0	29·1	296 07·4	16·3	109 49·9	21·3
F 09	173 16·0	304 01·2	36·5	347 03·0	29·7	311 09·4	16·4	124 52·6	21·3
R 10	188 18·4	319 04·6	36·0	2 04·1	30·3	326 11·3	16·6	139 55·3	21·2
I 11	203 20·9	334 08·0	35·6	17 05·1	31·0	341 13·2	16·8	154 57·9	21·2
D 12	218 23·4	349 11·4	S 24 35·1	32 06·1	S 1 31·6	356 15·1	S 15 16·9	170 00·6	N 15 21·1
A 13	233 25·8	4 14·8	34·6	47 07·1	32·2	11 17·1	17·1	185 03·2	21·1
Y 14	248 28·3	19 18·2	34·1	62 08·1	32·9	26 19·0	17·2	200 05·9	21·0
15	263 30·8	34 21·6	33·6	77 09·1	33·5	41 20·9	17·4	215 08·5	21·0
16	278 33·2	49 25·0	33·1	92 10·1	34·1	56 22·8	17·6	230 11·2	20·9
17	293 35·7	64 28·4	32·6	107 11·1	34·8	71 24·7	17·7	245 13·9	20·8
18	308 38·2	79 31·9	S 24 32·1	122 12·1	S 1 35·4	86 26·7	S 15 17·9	260 16·5	N 15 20·8
19	323 40·6	94 35·3	31·6	137 13·1	36·0	101 28·6	18·1	275 19·2	20·7
20	338 43·1	109 38·7	31·1	152 14·1	36·7	116 30·5	18·2	290 21·8	20·7
21	353 45·5	124 42·2	30·6	167 15·1	37·3	131 32·4	18·4	305 24·5	20·6
22	8 48·0	139 45·6	30·1	182 16·2	37·9	146 34·4	18·6	320 27·2	20·6
23	23 50·5	154 49·1	29·6	197 17·2	38·6	161 36·3	18·7	335 29·8	20·5
Mer. Pass.	h m 21 28·8	*v* 3·3	*d* 0·4	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 23·0
Acrux	173 46·3	S 62 56·1
Adhara	255 37·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 06·9
Alkaid	153 24·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·5	S 47 06·3
Alnilam	276 18·7	S 1 12·9
Alphard	218 27·7	S 8 31·7
Alphecca	126 38·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·3	N 19 20·0
Atria	108 37·2	S 68 58·9
Avior	234 31·3	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·4
Canopus	264 10·1	S 52 40·3
Capella	281 21·6	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·9	N 61 54·3
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·6
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·7	S 17 22·7
Hadar	149 34·5	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·7
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·4
Markab	14 10·1	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·1	S 69 35·4
Mirfak	309 26·0	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 50·1
Pollux	244 06·8	N 28 05·9
Procyon	245 33·2	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·7	N 12 06·7
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·9	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·3	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	130 16·3	12 48
Mars	174 35·1	9 53
Jupiter	138 11·2	12 18
Saturn	311 30·2	0 46

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	184 01·7	S 12 54·4	209 33·7	16·3	S 6 06·1	13·9	54·8
01	199 01·8	55·3	224 09·0	16·2	6 20·0	14·0	54·8
02	214 01·8	56·1	238 44·2	16·2	6 34·0	14·0	54·8
03	229 01·9	.. 56·9	253 19·4	16·1	6 48·0	13·9	54·8
04	244 01·9	57·8	267 54·5	16·1	7 01·9	13·9	54·8
05	259 02·0	58·6	282 29·6	16·0	7 15·8	13·9	54·8
06	274 02·0	S 12 59·5	297 04·6	16·0	S 7 29·7	13·9	54·9
W 07	289 02·1	13 00·3	311 39·6	16·0	7 43·6	13·8	54·9
E 08	304 02·1	01·2	326 14·6	15·9	7 57·4	13·8	54·9
D 09	319 02·2	.. 02·0	340 49·5	15·8	8 11·2	13·9	54·9
N 10	334 02·2	02·8	355 24·3	15·8	8 25·1	13·7	54·9
E 11	349 02·3	03·7	9 59·1	15·7	8 38·8	13·8	54·9
S 12	4 02·3	S 13 04·5	24 33·8	15·7	S 8 52·6	13·7	55·0
D 13	19 02·4	05·3	39 08·5	15·7	9 06·3	13·7	55·0
A 14	34 02·4	06·2	53 43·2	15·6	9 20·0	13·7	55·0
Y 15	49 02·5	07·0	68 17·8	15·5	9 33·7	13·7	55·0
16	64 02·5	07·9	82 52·3	15·4	9 47·4	13·6	55·0
17	79 02·6	08·7	97 26·7	15·4	10 01·0	13·6	55·0
18	94 02·6	S 13 09·5	112 01·1	15·4	S 10 14·6	13·6	55·1
19	109 02·7	10·4	126 35·5	15·3	10 28·2	13·5	55·1
20	124 02·7	11·2	141 09·8	15·2	10 41·7	13·5	55·1
21	139 02·7	.. 12·0	155 44·0	15·2	10 55·2	13·5	55·1
22	154 02·8	12·9	170 18·2	15·1	11 08·7	13·4	55·1
23	169 02·8	13·7	184 52·3	15·0	11 22·1	13·4	55·2
29 00	184 02·9	S 13 14·6	199 26·3	15·0	S 11 35·5	13·3	55·2
01	199 02·9	15·4	214 00·3	14·9	11 48·8	13·3	55·2
02	214 03·0	16·2	228 34·2	14·8	12 02·1	13·3	55·2
03	229 03·0	.. 17·1	243 08·0	14·8	12 15·4	13·3	55·2
04	244 03·1	17·9	257 41·8	14·7	12 28·7	13·1	55·2
05	259 03·1	18·7	272 15·5	14·6	12 41·8	13·2	55·3
06	274 03·1	S 13 19·6	286 49·1	14·6	S 12 55·0	13·1	55·3
T 07	289 03·2	20·4	301 22·7	14·5	13 08·1	13·1	55·3
H 08	304 03·2	21·2	315 56·2	14·4	13 21·2	13·0	55·3
U 09	319 03·3	.. 22·1	330 29·6	14·3	13 34·2	12·9	55·3
R 10	334 03·3	22·9	345 02·9	14·3	13 47·1	13·0	55·4
S 11	349 03·4	23·7	359 36·2	14·2	14 00·1	12·8	55·4
D 12	4 03·4	S 13 24·5	14 09·4	14·1	S 14 12·9	12·9	55·4
A 13	19 03·4	25·4	28 42·5	14·0	14 25·8	12·7	55·4
Y 14	34 03·5	26·2	43 15·5	14·0	14 38·5	12·7	55·4
15	49 03·5	.. 27·0	57 48·5	13·8	14 51·2	12·7	55·5
16	64 03·6	27·9	72 21·3	13·8	15 03·9	12·6	55·5
17	79 03·6	28·7	86 54·1	13·8	15 16·5	12·5	55·5
18	94 03·6	S 13 29·5	101 26·9	13·6	S 15 29·0	12·5	55·5
19	109 03·7	30·4	115 59·5	13·5	15 41·5	12·5	55·5
20	124 03·7	31·2	130 32·0	13·5	15 54·0	12·3	55·5
21	139 03·8	.. 32·0	145 04·5	13·4	16 06·3	12·3	55·6
22	154 03·8	32·8	159 36·9	13·3	16 18·6	12·3	55·6
23	169 03·8	33·7	174 09·2	13·2	16 30·9	12·2	55·6
30 00	184 03·9	S 13 34·5	188 41·4	13·1	S 16 43·1	12·1	55·6
01	199 03·9	35·3	203 13·5	13·1	16 55·2	12·0	55·6
02	214 03·9	36·1	217 45·6	12·9	17 07·2	12·0	55·7
03	229 04·0	.. 37·0	232 17·5	12·9	17 19·2	11·9	55·7
04	244 04·0	37·8	246 49·4	12·8	17 31·1	11·9	55·7
05	259 04·1	38·6	261 21·2	12·7	17 43·0	11·8	55·7
06	274 04·1	S 13 39·4	275 52·9	12·6	S 17 54·8	11·7	55·7
07	289 04·1	40·3	290 24·5	12·5	18 06·5	11·6	55·8
08	304 04·2	41·1	304 56·0	12·4	18 18·1	11·5	55·8
F 09	319 04·2	.. 41·9	319 27·4	12·3	18 29·6	11·5	55·8
R 10	334 04·2	42·7	333 58·7	12·3	18 41·1	11·4	55·8
I 11	349 04·3	43·6	348 30·0	12·1	18 52·5	11·3	55·8
D 12	4 04·3	S 13 44·4	3 01·1	12·0	S 19 03·8	11·2	55·9
A 13	19 04·3	45·2	17 32·1	12·0	19 15·0	11·2	55·9
Y 14	34 04·4	46·0	32 03·1	11·8	19 26·2	11·1	55·9
15	49 04·4	.. 46·8	46 33·9	11·8	19 37·3	10·9	55·9
16	64 04·4	47·7	61 04·7	11·7	19 48·2	10·9	55·9
17	79 04·5	48·5	75 35·4	11·5	19 59·1	10·9	56·0
18	94 04·5	S 13 49·3	90 05·9	11·5	S 20 10·0	10·7	56·0
19	109 04·5	50·1	104 36·4	11·4	20 20·7	10·6	56·0
20	124 04·5	50·9	119 06·8	11·3	20 31·3	10·5	56·0
21	139 04·6	.. 51·8	133 37·1	11·1	20 41·8	10·5	56·0
22	154 04·6	52·6	148 07·2	11·1	20 52·3	10·3	56·1
23	169 04·6	53·4	162 37·3	11·0	21 02·6	10·3	56·1
	S.D. 16·1	d 0·8	S.D. 15·0		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 52	07 14	08 36	05 48	08 07	▬	▬
N 70	05 50	07 03	08 14	05 36	07 39	10 25	▬
68	05 47	06 54	07 56	05 27	07 18	09 31	▬
66	05 45	06 46	07 43	05 19	07 02	08 59	11 31
64	05 43	06 40	07 31	05 12	06 49	08 35	10 36
62	05 42	06 34	07 22	05 07	06 38	08 16	10 03
60	05 40	06 29	07 13	05 02	06 29	08 01	09 39
N 58	05 38	06 24	07 06	04 58	06 21	07 48	09 20
56	05 37	06 20	07 00	04 54	06 14	07 37	09 04
54	05 35	06 17	06 54	04 51	06 07	07 28	08 51
52	05 34	06 13	06 49	04 48	06 02	07 19	08 39
50	05 32	06 10	06 44	04 45	05 57	07 11	08 29
45	05 29	06 03	06 34	04 39	05 46	06 55	08 07
N 40	05 25	05 57	06 25	04 34	05 37	06 42	07 49
35	05 22	05 52	06 18	04 30	05 29	06 31	07 35
30	05 18	05 47	06 11	04 26	05 22	06 21	07 22
20	05 11	05 37	06 00	04 20	05 11	06 04	07 01
N 10	05 03	05 28	05 50	04 14	05 01	05 50	06 42
0	04 55	05 19	05 40	04 09	04 51	05 36	06 25
S 10	04 44	05 09	05 31	04 04	04 42	05 23	06 08
20	04 31	04 58	05 20	03 58	04 32	05 09	05 50
30	04 14	04 43	05 08	03 52	04 21	04 52	05 29
35	04 03	04 35	05 01	03 49	04 14	04 43	05 17
40	03 50	04 25	04 54	03 45	04 07	04 32	05 03
45	03 34	04 12	04 44	03 40	03 59	04 20	04 47
S 50	03 12	03 57	04 33	03 35	03 49	04 05	04 27
52	03 02	03 50	04 28	03 32	03 44	03 58	04 17
54	02 50	03 42	04 22	03 30	03 39	03 50	04 06
56	02 36	03 33	04 15	03 27	03 33	03 42	03 54
58	02 19	03 22	04 08	03 24	03 27	03 32	03 41
S 60	01 57	03 09	04 00	03 20	03 20	03 21	03 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 50	16 12	17 33	14 21	13 32	▬	▬
N 70	15 13	16 24	17 36	14 36	14 02	12 51	▬
68	15 30	16 33	17 39	14 47	14 24	13 46	▬
66	15 44	16 40	17 41	14 57	14 41	14 20	13 30
64	15 55	16 47	17 43	15 05	14 56	14 44	14 26
62	16 05	16 53	17 45	15 12	15 08	15 04	15 00
60	16 13	16 58	17 47	15 18	15 18	15 20	15 25
N 58	16 21	17 02	17 48	15 24	15 27	15 34	15 44
56	16 27	17 06	17 50	15 28	15 36	15 45	16 01
54	16 33	17 10	17 52	15 33	15 43	15 56	16 15
52	16 38	17 14	17 53	15 37	15 49	16 05	16 27
50	16 43	17 17	17 55	15 40	15 55	16 13	16 38
45	16 53	17 24	17 58	15 48	16 08	16 31	17 01
N 40	17 02	17 30	18 02	15 55	16 18	16 46	17 19
35	17 09	17 35	18 05	16 00	16 27	16 58	17 35
30	17 16	17 41	18 09	16 05	16 35	17 09	17 48
20	17 28	17 50	18 16	16 14	16 49	17 27	18 11
N 10	17 38	17 59	18 24	16 22	17 01	17 44	18 31
0	17 47	18 09	18 33	16 29	17 12	17 59	18 50
S 10	17 57	18 19	18 44	16 36	17 24	18 14	19 09
20	18 07	18 30	18 57	16 44	17 36	18 31	19 29
30	18 20	18 45	19 14	16 53	17 50	18 50	19 52
35	18 27	18 53	19 25	16 58	17 58	19 01	20 06
40	18 35	19 04	19 39	17 04	18 08	19 14	20 22
45	18 44	19 16	19 55	17 11	18 19	19 29	20 41
S 50	18 56	19 32	20 17	17 19	18 32	19 48	21 05
52	19 01	19 39	20 27	17 23	18 38	19 57	21 17
54	19 07	19 47	20 40	17 27	18 45	20 07	21 30
56	19 14	19 57	20 54	17 32	18 53	20 18	21 45
58	19 21	20 08	21 12	17 37	19 02	20 31	22 04
S 60	19 30	20 20	21 34	17 43	19 12	20 47	22 26

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	16 07	16 09	11 44	10 19	22 40	28	
29	16 11	16 14	11 44	11 02	23 24	29	
30	16 15	16 17	11 44	11 48	24 12	00	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	38 50·9	169 52·5	S 24 29·1	212 18·2	S 1 39·2	176 38·2	S 15 18·9	350 32·6	N 15 20·5
01	53 53·4	184 50·0	28·6	227 19·2	39·8	191 40·1	19·1	5 34·1	20·4
02	68 55·9	199 59·4	28·1	242 20·2	40·5	206 42·0	19·2	20 37·8	20·4
03	84 00·3	215 02·9	· · 27·5	257 21·2	· · 41·1	221 44·0	· · 19·4	35 40·5	· · 20·3
04	99 02·8	230 06·3	27·0	272 22·2	41·7	236 45·9	19·5	50 43·2	20·3
05	114 05·3	245 09·8	26·5	287 23·2	42·4	251 47·8	19·7	65 45·8	20·2
06	129 07·7	260 13·3	S 24 26·0	302 24·2	S 1 43·0	266 49·7	S 15 19·9	80 48·4	N 15 20·2
07	144 10·2	275 16·7	25·4	317 25·2	43·6	281 51·6	20·0	95 51·1	20·2
S 08	159 12·7	290 20·2	24·9	332 26·2	44·3	296 53·5	20·2	110 53·7	20·1
A 09	174 15·1	305 23·7	· · 24·4	347 27·2	· · 44·9	311 55·5	· · 20·4	125 56·4	· · 20·0
T 10	189 17·6	320 27·2	23·9	7 28·2	45·5	326 57·4	20·5	140 59·1	20·0
U 11	204 20·0	335 30·6	23·3	17 29·3	46·2	341 59·3	20·7	156 01·7	19·9
R 12	219 22·5	350 34·1	S 24 22·8	32 30·3	S 1 46·8	356 01·3	S 15 20·9	171 04·4	N 15 19·9
D 13	234 25·0	5 37·6	22·2	47 31·3	47·4	11 03·2	21·0	186 07·0	19·8
A 14	249 27·4	20 41·1	21·7	62 32·3	48·1	27 05·1	21·2	201 09·7	19·7
Y 15	264 29·9	35 44·6	· · 21·1	77 33·3	· · 48·7	42 07·0	· · 21·3	216 12·4	· · 19·7
16	279 32·4	50 48·1	20·6	92 34·3	49·3	57 08·9	21·5	231 15·0	19·6
17	294 34·8	65 51·6	20·1	107 35·3	50·0	72 10·9	21·7	246 17·7	19·6
18	309 37·3	80 55·1	S 24 19·5	122 36·3	S 1 50·6	87 12·8	S 15 21·8	261 20·3	N 15 19·5
19	324 39·8	95 58·6	18·9	137 37·3	51·2	102 14·7	22·0	276 23·0	19·5
20	339 42·2	111 02·1	18·4	152 38·3	51·9	117 16·6	22·2	291 25·7	19·4
21	354 44·7	126 05·7	· · 17·8	167 39·3	· · 52·5	132 18·5	· · 22·3	306 28·3	· · 19·4
22	9 47·2	141 09·2	17·3	182 40·3	53·1	147 20·5	22·5	321 31·0	19·3
23	24 49·6	156 12·7	16·7	197 41·3	53·8	162 22·4	22·7	336 33·6	19·3
1 00	39 52·1	171 16·2	S 24 16·1	212 42·4	S 1 54·4	177 24·3	S 15 22·8	351 36·3	N 15 19·2
01	54 54·5	186 19·8	15·6	227 43·4	55·0	192 26·2	23·0	6 39·0	19·2
02	69 57·0	201 23·3	15·0	242 44·4	55·7	207 28·2	23·1	21 41·6	19·1
03	84 59·5	216 26·8	· · 14·4	257 45·4	· · 56·3	222 30·1	· · 23·3	36 44·3	· · 19·1
04	100 01·9	231 30·4	13·9	272 46·4	56·9	237 32·0	23·5	51 47·0	19·0
05	115 04·4	246 33·9	13·3	287 47·4	57·6	252 33·9	23·6	66 49·6	19·0
06	130 06·9	261 37·4	S 24 12·7	302 48·4	S 1 58·2	267 35·8	S 15 23·8	81 52·3	N 15 18·9
07	145 09·3	276 41·0	12·1	317 49·4	58·8	282 37·8	24·0	96 54·9	18·8
08	160 11·8	291 44·5	11·5	332 50·4	1 59·5	297 39·7	24·1	111 57·6	18·8
S 09	175 14·3	306 48·1	· · 11·0	347 51·4	2 00·1	312 41·6	· · 24·3	127 00·3	· · 18·7
U 10	190 16·7	321 51·6	10·4	2 52·4	00·7	327 43·5	24·5	142 02·9	18·7
N 11	205 19·2	336 55·2	09·8	17 53·4	01·4	342 45·4	24·6	157 05·6	18·6
D 12	220 21·6	351 58·8	S 24 09·2	32 54·4	S 2 02·0	357 47·4	S 15 24·8	172 08·2	N 15 18·6
A 13	235 24·1	7 02·3	08·6	47 55·5	02·6	12 49·3	24·9	187 10·9	18·5
Y 14	250 26·6	22 05·9	08·0	62 56·5	03·3	27 51·2	25·1	202 13·6	18·5
15	265 29·0	37 09·5	· · 07·4	77 57·5	· · 03·9	42 53·1	· · 25·3	217 16·2	· · 18·4
16	280 31·5	52 13·0	06·8	92 58·5	04·5	57 55·0	25·4	232 18·9	18·4
17	295 34·0	67 16·6	06·2	107 59·5	05·2	72 57·0	25·6	247 21·5	18·3
18	310 36·4	82 20·2	S 24 05·6	123 00·5	S 2 05·8	87 58·9	S 15 25·8	262 24·2	N 15 18·3
19	325 38·9	97 23·8	05·0	138 01·5	06·4	103 00·8	25·9	277 26·9	18·2
20	340 41·4	112 27·3	04·4	153 02·5	07·0	118 02·7	26·1	292 29·5	18·2
21	355 43·8	127 30·9	· · 03·8	168 03·5	· · 07·7	133 04·6	· · 26·3	307 32·2	· · 18·1
22	10 46·3	142 34·5	03·1	183 04·5	08·3	148 06·6	26·4	322 34·8	18·1
23	25 48·8	157 38·1	02·5	198 05·5	08·9	163 08·5	26·6	337 37·5	18·0
2 00	40 51·2	172 41·7	S 24 01·9	213 06·5	S 2 09·6	178 10·4	S 15 26·7	352 40·2	N 15 18·0
01	55 53·7	187 45·3	01·3	228 07·5	10·2	193 12·3	26·9	7 42·8	17·9
02	70 56·1	202 48·9	00·7	243 08·5	10·8	208 14·2	27·1	22 45·5	17·8
03	85 58·6	217 52·5	24 00·0	258 09·6	· · 11·5	223 16·2	· · 27·2	37 48·2	· · 17·8
04	101 01·1	232 56·1	23 59·4	273 10·6	12·1	238 18·1	27·4	52 50·8	17·7
05	116 03·5	247 59·7	58·8	288 11·6	12·7	253 20·0	27·6	67 53·5	17·7
06	131 06·0	263 03·3	S 23 58·2	303 12·6	S 2 13·4	268 21·9	S 15 27·7	82 56·1	N 15 17·6
07	146 08·5	278 07·0	57·5	318 13·6	14·0	283 23·8	27·9	97 58·8	17·6
08	161 10·9	293 10·6	56·9	333 14·6	14·6	298 25·8	28·0	113 01·5	17·5
M 09	176 13·4	308 14·2	· · 56·2	348 15·6	· · 15·3	313 27·7	· · 28·2	128 04·1	· · 17·5
O 10	191 15·9	323 17·8	55·6	3 16·6	15·9	328 29·6	28·4	143 06·8	17·4
N 11	206 18·3	338 21·4	55·0	18 17·6	16·5	343 31·5	28·5	158 09·5	17·4
D 12	221 20·8	353 25·1	S 23 54·3	33 18·6	S 2 17·2	358 33·4	S 15 28·7	173 12·1	N 15 17·3
A 13	236 23·3	8 28·7	53·7	48 19·6	17·8	13 35·4	28·9	188 14·8	17·3
Y 14	251 25·7	23 32·3	53·0	63 20·6	18·4	28 37·3	29·0	203 17·4	17·2
15	266 28·2	38 36·0	· · 52·4	78 21·6	· · 19·1	43 39·2	· · 29·2	218 20·1	· · 17·2
16	281 30·6	53 39·6	51·7	93 22·6	19·7	58 41·1	29·3	233 22·8	17·1
17	296 33·1	68 43·3	51·1	108 23·6	20·3	73 43·0	29·5	248 25·4	17·1
18	311 35·6	83 46·9	S 23 50·4	123 24·7	S 2 20·9	88 45·0	S 15 29·7	263 28·1	N 15 17·0
19	326 38·0	98 50·5	49·7	138 25·7	21·6	103 46·9	29·8	278 30·8	16·9
20	341 40·5	113 54·2	49·1	153 26·7	22·2	118 48·8	30·0	293 33·4	16·9
21	356 43·0	128 57·8	· · 48·4	168 27·7	· · 22·8	133 50·7	· · 30·2	308 36·1	· · 16·8
22	11 45·4	144 01·5	47·8	183 28·7	23·5	148 52·6	30·3	323 38·7	16·8
23	26 47·9	159 05·2	47·1	198 29·7	24·1	163 54·6	30·5	338 41·4	16·7
Mer. Pass.	h m 21 17·0	v 3·6	d 0·6	v 1·0	d 0·6	v 1·9	d 0·2	v 2·7	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·2	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 20·0
Acrux	173 46·2	S 62 56·1
Adhara	255 37·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 26·9	N 16 27·1
Alioth	166 40·2	N 56 00·9
Alkaid	153 14·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·5	S 47 00·4
Alnilam	276 18·7	S 1 11·8
Alphard	218 27·7	S 8 51·7
Alphecca	126 38·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·5	N 28 56·0
Altair	62 39·0	N 8 47·4
Ankaa	353 40·7	S 42 27·8
Antares	113 06·0	S 26 23·2
Arcturus	146 25·8	N 19 09·2
Atria	108 37·8	S 69 58·6
Avior	234 31·8	S 59 24·4
Bellatrix	278 36·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·4
Canopus	264 13·1	S 52 40·2
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 53·8	N 45 10·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·9	N 61 54·8
Elnath	278 22·9	N 28 35·2
Eltanin	91 02·4	N 51 09·6
Enif	34 18·5	N 9 44·6
Fomalhaut	15 29·0	S 29 46·7
Gacrux	172 07·6	S 56 59·9
Gienah	176 05·7	S 17 20·7
Hadar	149 02·5	S 60 14·2
Hamal	328 06·7	N 23 19·7
Kaus Aust	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·8	N 74 16·4
Markab	14 10·2	N 15 03·2
Menkar	314 48·3	N 3 59·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·0	S 69 35·4
Mirfak	309 26·2	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 19·2
Peacock	54 09·5	S 56 50·1
Pollux	244 06·8	N 28 05·9
Procyon	245 33·2	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·7	N 12 06·7
Rigel	282 42·6	S 8 13·6
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 43·0
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·8	S 37 05·0
Sirius	259 02·9	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 41·6	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	°	h m
Venus	134 24·1	12 32
Mars	170 50·3	9 49
Jupiter	137 32·2	12 09
Saturn	311 44·2	0 33

G.M.T.	SUN			MOON					Lat.	Twilight		Sun-	Moonrise			
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil	rise	31	1	2	3
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
31 00		184 04·7	S 13 54·2	177 07·3	10·9	S 21 12·9	10·2	56·1	N 72	06 04	07 27	08 54	▬	▬	▬	▬
01		199 04·7	55·0	191 37·2	10·8	21 23·1	10·0	56·1	N 70	06 00	07 14	08 28	▬	▬	▬	▬
02		214 04·7	55·8	206 07·0	10·7	21 33·1	10·0	56·1	68	05 57	07 04	08 09	▬	▬	▬	▬
03		229 04·8	.. 56·7	220 36·7	10·6	21 43·1	9·8	56·2	66	05 54	06 55	07 53	11 31	▬	▬	▬
04		244 04·8	57·5	235 06·3	10·5	21 52·9	9·8	56·2	64	05 51	06 48	07 41	10 36	▬	▬	▬
05		259 04·8	58·3	249 35·8	10·4	22 02·7	9·7	56·2	62	05 49	06 41	07 30	10 03	12 00	14 07	14 52
06		274 04·8	S 13 59·1	264 05·2	10·3	S 22 12·4	9·5	56·2	60	05 46	06 36	07 21	09 39	11 20	12 50	13 47
07		289 04·9	13 59·9	278 34·5	10·2	22 21·9	9·4	56·3	N 58	05 44	06 31	07 13	09 20	10 52	12 14	13 13
08		304 04·9	14 00·7	293 03·7	10·1	22 31·3	9·4	56·3	56	05 42	06 26	07 06	09 04	10 31	11 48	12 47
09		319 04·9	.. 01·5	307 32·8	10·0	22 40·7	9·2	56·3	54	05 40	06 22	07 00	08 51	10 13	11 28	12 27
10		334 04·9	02·4	322 01·8	9·9	22 49·9	9·1	56·3	52	05 38	06 18	06 54	08 39	09 58	11 11	12 10
11		349 05·0	03·2	336 30·7	9·8	22 59·0	9·0	56·3	50	05 37	06 15	06 49	08 29	09 45	10 56	11 55
12		4 05·0	S 14 04·0	350 59·5	9·7	S 23 08·0	8·9	56·4	45	05 33	06 07	06 38	08 07	09 19	10 26	11 26
13		19 05·0	04·8	5 28·2	9·6	23 16·9	8·8	56·4	N 40	05 28	06 00	06 28	07 49	08 58	10 03	11 03
14		34 05·0	05·6	19 56·8	9·5	23 25·7	8·6	56·4	35	05 24	05 54	06 21	07 35	08 40	09 44	10 44
15		49 05·1	.. 06·4	34 25·3	9·4	23 34·3	8·6	56·4	30	05 21	05 49	06 13	07 22	08 25	09 28	10 27
16		64 05·1	07·2	48 53·7	9·4	23 42·9	8·4	56·4	20	05 12	05 39	06 01	07 01	08 00	09 00	10 00
17		79 05·1	08·0	63 22·1	9·2	23 51·3	8·3	56·5	N 10	05 04	05 29	05 50	06 42	07 38	08 37	09 36
18		94 05·1	S 14 08·8	77 50·3	9·1	S 23 59·6	8·2	56·5	0	04 54	05 19	05 40	06 25	07 18	08 15	09 13
19		109 05·2	09·7	92 18·4	9·0	24 07·8	8·0	56·5	S 10	04 43	05 08	05 30	06 08	06 58	07 53	08 51
20		124 05·2	10·5	106 46·4	9·0	24 15·8	7·9	56·5	20	04 29	04 56	05 19	05 50	06 36	07 29	08 27
21		139 05·2	.. 11·3	121 14·4	8·8	24 23·7	7·8	56·5	30	04 11	04 41	05 06	05 29	06 12	07 02	08 00
22		154 05·2	12·1	135 42·2	8·7	24 31·5	7·7	56·6	35	03 59	04 31	04 58	05 17	05 57	06 46	07 43
23		169 05·2	12·9	150 09·9	8·7	24 39·2	7·6	56·6	40	03 45	04 21	04 50	05 03	05 40	06 27	07 24
1 00		184 05·3	S 14 13·7	164 37·6	8·5	S 24 46·8	7·4	56·6	45	03 28	04 08	04 40	04 47	05 21	06 05	07 01
01		199 05·3	14·5	179 05·1	8·5	24 54·2	7·3	56·6	S 50	03 06	03 51	04 27	04 27	04 56	05 36	06 32
02		214 05·3	15·3	193 32·6	8·4	25 01·5	7·1	56·6	52	02 54	03 44	04 22	04 17	04 44	05 22	06 17
03		229 05·3	.. 16·1	208 00·0	8·3	25 08·6	7·0	56·7	54	02 41	03 35	04 15	04 06	04 30	05 06	06 00
04		244 05·3	16·9	222 27·3	8·1	25 15·6	6·9	56·7	56	02 26	03 25	04 08	03 54	04 14	04 47	05 40
05		259 05·4	17·7	236 54·4	8·1	25 22·5	6·8	56·7	58	02 07	03 13	04 00	03 41	03 56	04 23	05 14
06		274 05·4	S 14 18·5	251 21·5	8·0	S 25 29·3	6·6	56·7	S 60	01 43	03 00	03 51	03 25	03 33	03 52	04 39
07		289 05·4	19·3	265 48·5	8·0	25 35·9	6·4	56·7								
08		304 05·4	20·1	280 15·5	7·8	25 42·3	6·4	56·8								
09		319 05·4	.. 21·0	294 42·3	7·8	25 48·7	6·2	56·8								
10		334 05·5	21·8	309 09·1	7·6	25 54·9	6·0	56·8								
11		349 05·5	22·6	323 35·7	7·6	26 00·9	5·9	56·8								
12		4 05·5	S 14 23·4	338 02·3	7·5	S 26 06·8	5·8	56·8								
13		19 05·5	24·2	352 28·8	7·4	26 12·6	5·6	56·9								
14		34 05·5	25·0	6 55·2	7·3	26 18·2	5·4	56·9								
15		49 05·5	.. 25·8	21 21·5	7·3	26 23·6	5·4	56·9								
16		64 05·6	26·6	35 47·8	7·2	26 29·0	5·1	56·9								
17		79 05·6	27·4	50 14·0	7·1	26 34·1	5·0	56·9								
18		94 05·6	S 14 28·2	64 40·1	7·0	S 26 39·1	4·9	57·0								
19		109 05·6	29·0	79 06·1	6·9	26 44·0	4·7	57·0								
20		124 05·6	29·8	93 32·0	6·9	26 48·7	4·6	57·0								
21		139 05·6	.. 30·6	107 57·9	6·8	26 53·3	4·4	57·0								
22		154 05·6	31·4	122 23·7	6·8	26 57·7	4·2	57·0								
23		169 05·7	32·2	136 49·5	6·6	27 01·9	4·1	57·1								
2 00		184 05·7	S 14 33·0	151 15·1	6·6	S 27 06·0	3·9	57·1								
01		199 05·7	33·8	165 40·7	6·5	27 09·9	3·8	57·1								
02		214 05·7	34·6	180 06·2	6·5	27 13·7	3·6	57·1								
03		229 05·7	.. 35·4	194 31·7	6·4	27 17·3	3·5	57·1								
04		244 05·7	36·2	208 57·1	6·4	27 20·8	3·3	57·2								
05		259 05·7	36·9	223 22·5	6·3	27 24·1	3·1	57·2								
06		274 05·7	S 14 37·7	237 47·8	6·2	S 27 27·2	3·0	57·2								
07		289 05·7	38·5	252 13·0	6·2	27 30·2	2·8	57·2								
08		304 05·8	39·3	266 38·2	6·1	27 33·0	2·6	57·2								
09		319 05·8	.. 40·1	281 03·3	6·0	27 35·6	2·5	57·3								
10		334 05·8	40·9	295 28·3	6·1	27 38·1	2·3	57·3								
11		349 05·8	41·7	309 53·4	5·9	27 40·4	2·1	57·3								
12		4 05·8	S 14 42·5	324 18·3	6·0	S 27 42·5	2·0	57·3								
13		19 05·8	43·3	338 43·3	5·8	27 44·5	1·8	57·3								
14		34 05·8	44·1	353 08·1	5·9	27 46·3	1·6	57·4								
15		49 05·8	.. 44·9	7 33·0	5·8	27 47·9	1·5	57·4								
16		64 05·8	45·7	21 57·8	5·7	27 49·4	1·3	57·4								
17		79 05·8	46·5	36 22·5	5·8	27 50·7	1·1	57·4								
18		94 05·8	S 14 47·3	50 47·3	5·6	S 27 51·8	0·9	57·4								
19		109 05·8	48·1	65 11·9	5·7	27 52·7	0·8	57·5								
20		124 05·9	48·8	79 36·6	5·6	27 53·5	0·6	57·5								
21		139 05·9	.. 49·6	94 01·2	5·6	27 54·1	0·5	57·5								
22		154 05·9	50·4	108 25·8	5·6	27 54·6	0·2	57·5								
23		169 05·9	51·2	122 50·4	5·5	27 54·8	0·1	57·5								
		S.D. 16·1	d 0·8	S.D.	15·4		15·5									
								15·6								

Lat.	Sun-	Twilight		Moonset			
	set	Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 32	15 59	17 21	▬	▬	▬	▬
N 70	14 58	16 12	17 25	▬	▬	▬	▬
68	15 17	16 22	17 29	▬	▬	▬	▬
66	15 33	16 31	17 32	13 30	▬	▬	▬
64	15 45	16 38	17 35	14 26	▬	▬	▬
62	15 56	16 45	17 38	15 00	14 55	14 48	16 07
60	16 06	16 50	17 40	15 25	15 36	16 05	17 12
N 58	16 13	16 56	17 42	15 44	16 04	16 41	17 46
56	16 21	17 00	17 44	16 01	16 25	17 07	18 11
54	16 27	17 04	17 46	16 15	16 43	17 27	18 31
52	16 33	17 08	17 48	16 27	16 59	17 45	18 48
50	16 38	17 12	17 50	16 38	17 12	17 59	19 02
45	16 49	17 20	17 54	17 01	17 39	18 29	19 32
N 40	16 58	17 27	17 58	17 19	18 01	18 53	19 54
35	17 06	17 33	18 02	17 35	18 19	19 12	20 13
30	17 14	17 38	18 06	17 48	18 34	19 28	20 29
20	17 26	17 49	18 15	18 11	19 01	19 56	20 57
N 10	17 37	17 58	18 23	18 31	19 24	20 20	21 20
0	17 47	18 09	18 33	18 50	19 45	20 43	21 42
S 10	17 58	18 20	18 45	19 09	20 06	21 05	22 03
20	18 09	18 32	18 59	19 29	20 29	21 29	22 27
30	18 22	18 47	19 17	19 52	20 55	21 57	22 53
35	18 30	18 57	19 29	20 06	21 11	22 13	23 09
40	18 38	19 07	19 43	20 22	21 29	22 32	23 27
45	18 48	19 21	20 00	20 41	21 51	22 55	23 50
S 50	19 01	19 37	20 23	21 05	22 20	23 25	24 17
52	19 07	19 45	20 35	21 17	22 33	23 40	24 31
54	19 13	19 54	20 48	21 30	22 49	23 57	24 47
56	19 20	20 04	21 04	21 45	23 08	24 17	00 17
58	19 28	20 16	21 24	22 04	23 32	24 42	00 42
S 60	19 38	20 30	21 49	22 26	24 02	00 02	01 17

Day	SUN		MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	16 19	16 20	11 44	12 37	00 12	01	
1	16 21	16 22	11 44	13 31	01 04	02	
2	16 23	16 23	11 44	14 29	02 00	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS −2·0		JUPITER 1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	41 50·4	174 08·8	S 23 46·4	213 30·7	S 2 24·7	178 56·5	S 15 30·6	353 44·1	N 15 16·7
01	56 52·8	189 12·6	45·7	228 31·7	26·4	193 58·4	30·8	8 46·7	16·6
02	71 55·3	204 16·1	45·1	243 32·7	26·0	209 00·3	31·0	23 49·4	16·6
03	86 57·8	219 19·8	·· 44·4	258 33·7	·· 26·6	224 02·2	·· 31·1	38 52·1	·· 16·5
04	102 00·2	234 23·5	43·7	273 34·7	27·3	239 04·2	31·3	53 54·7	16·5
05	117 02·7	249 27·2	43·0	288 35·7	27·9	254 06·1	31·5	68 57·4	16·4
06	132 05·1	264 30·8	S 23 42·3	303 36·7	S 2 28·5	269 08·0	S 15 31·6	84 00·0	N 15 16·4
07	147 07·6	279 34·5	41·7	318 37·7	29·2	284 09·9	31·8	99 02·7	16·3
08	162 10·1	294 38·2	41·0	333 38·7	29·8	299 11·8	31·9	114 05·4	16·3
T 09	177 12·5	309 41·9	·· 40·3	348 39·7	·· 30·4	314 13·8	·· 32·1	129 08·0	·· 16·2
U 10	192 15·0	324 45·5	39·6	3 40·8	31·0	329 15·7	32·3	144 10·7	16·2
E 11	207 17·5	339 49·2	38·9	18 41·8	31·7	344 17·6	32·4	159 13·4	16·1
S 12	222 19·9	354 52·9	S 23 38·2	33 42·8	S 2 32·3	359 19·5	S 15 32·6	174 16·0	N 15 16·0
D 13	237 22·4	9 56·6	37·5	48 43·8	32·9	14 21·4	32·8	189 18·7	16·0
A 14	252 24·9	25 00·3	36·8	63 44·8	33·6	29 23·4	32·9	204 21·3	15·9
Y 15	267 27·3	40 04·0	·· 36·1	78 45·8	·· 34·2	44 25·3	·· 33·1	219 24·0	·· 15·9
16	282 29·8	55 07·7	35·4	93 46·8	34·8	59 27·2	33·2	234 26·7	15·8
17	297 32·3	70 11·4	34·7	108 47·8	35·5	74 29·1	33·4	249 29·3	15·8
18	312 34·7	85 15·1	S 23 34·0	123 48·8	S 2 36·1	89 31·0	S 15 33·6	264 32·0	N 15 15·7
19	327 37·2	100 18·8	33·3	138 49·8	36·7	104 32·9	33·7	279 34·7	15·7
20	342 39·6	115 22·5	32·6	153 50·8	37·4	119 34·9	33·9	294 37·3	15·6
21	357 42·1	130 26·2	·· 31·8	168 51·8	·· 38·0	134 36·8	·· 34·1	309 40·0	·· 15·6
22	12 44·6	145 29·9	31·1	183 52·8	38·6	149 38·7	34·2	324 42·7	15·5
23	27 47·0	160 33·6	30·4	198 53·8	39·2	164 40·6	34·4	339 45·3	15·5
4 00	42 49·5	175 37·4	S 23 29·7	213 54·8	S 2 39·9	179 42·5	S 15 34·5	354 48·0	N 15 15·4
01	57 52·0	190 41·1	29·0	228 55·8	40·5	194 44·5	34·7	9 50·7	15·4
02	72 54·4	205 44·8	28·2	243 56·8	41·1	209 46·4	34·9	24 53·3	15·3
03	87 56·9	220 48·5	·· 27·5	258 57·9	·· 41·8	224 48·3	·· 35·0	39 56·0	·· 15·3
04	102 59·4	235 52·2	26·8	273 58·9	42·4	239 50·2	35·2	54 58·6	15·2
05	118 01·8	250 56·0	26·1	288 59·9	43·0	254 52·1	35·4	70 01·3	15·1
06	133 04·3	265 59·7	S 23 25·3	304 00·9	S 2 43·7	269 54·1	S 15 35·5	85 04·0	N 15 15·1
W 07	148 06·8	281 03·4	24·6	319 01·9	44·3	284 56·0	35·7	100 06·6	15·0
E 08	163 09·2	296 07·2	23·8	334 02·9	44·9	299 57·9	35·8	115 09·3	15·0
D 09	178 11·7	311 10·9	·· 23·1	349 03·9	·· 45·5	314 59·8	·· 36·0	130 12·0	·· 14·9
N 10	193 14·1	326 14·6	22·4	4 04·9	46·2	330 01·7	36·2	145 14·6	14·9
E 11	208 16·6	341 18·4	21·6	19 05·9	46·8	345 03·6	36·3	160 17·3	14·8
S 12	223 19·1	356 22·1	S 23 20·9	34 06·9	S 2 47·4	0 05·6	S 15 36·5	175 20·0	N 15 14·8
D 13	238 21·5	11 25·9	20·1	49 07·9	48·1	15 07·5	36·7	190 22·6	14·7
A 14	253 24·0	26 29·6	19·4	64 08·9	48·7	30 09·4	36·8	205 25·3	14·7
Y 15	268 26·5	41 33·3	·· 18·6	79 09·9	·· 49·3	45 11·3	·· 37·0	220 27·9	·· 14·6
16	283 28·9	56 37·1	17·9	94 10·9	50·0	60 13·2	37·1	235 30·6	14·6
17	298 31·4	71 40·8	17·1	109 11·9	50·6	75 15·2	37·3	250 33·3	14·5
18	313 33·9	86 44·6	S 23 16·4	124 12·9	S 2 51·2	90 17·1	S 15 37·5	265 35·9	N 15 14·5
19	328 36·3	101 48·4	15·6	139 13·9	51·8	105 19·0	37·6	280 38·6	14·4
20	343 38·8	116 52·1	14·8	154 14·9	52·5	120 20·9	37·8	295 41·3	14·3
21	358 41·2	131 55·9	·· 14·1	169 15·9	·· 53·1	135 22·8	·· 37·9	310 43·9	·· 14·3
22	13 43·7	146 59·6	13·3	184 17·0	53·7	150 24·7	38·1	325 46·6	14·2
23	28 46·2	162 03·4	12·5	199 18·0	54·4	165 26·7	38·3	340 49·3	14·2
5 00	43 48·6	177 07·2	S 23 11·8	214 19·0	S 2 55·0	180 28·6	S 15 38·4	355 51·9	N 15 14·1
01	58 51·1	192 10·9	11·0	229 20·0	55·6	195 30·5	38·6	10 54·6	14·1
02	73 53·6	207 14·7	10·2	244 21·0	56·3	210 32·4	38·8	25 57·3	14·0
03	88 56·0	222 18·5	·· 09·5	259 22·0	·· 56·9	225 34·3	·· 38·9	40 59·9	·· 14·0
04	103 58·5	237 22·2	08·7	274 23·0	57·5	240 36·3	39·1	56 02·6	13·9
05	119 01·0	252 26·0	07·9	289 24·0	58·1	255 38·2	39·2	71 05·3	13·9
06	134 03·4	267 29·8	S 23 07·1	304 25·0	S 2 58·8	270 40·1	S 15 39·4	86 07·9	N 15 13·8
T 07	149 05·9	282 33·5	06·3	319 26·0	2 59·4	285 42·0	39·6	101 10·6	13·8
H 08	164 08·4	297 37·3	05·6	334 27·0	3 00·0	300 43·9	39·7	116 13·2	13·7
U 09	179 10·8	312 41·1	·· 04·8	349 28·0	·· 00·7	315 45·8	·· 39·9	131 15·9	·· 13·7
R 10	194 13·3	327 44·9	04·0	4 29·0	01·3	330 47·8	40·0	146 18·6	13·6
S 11	209 15·7	342 48·7	03·2	19 30·0	01·9	345 49·7	40·2	161 21·2	13·6
D 12	224 18·2	357 52·4	S 23 02·4	34 31·0	S 3 02·5	0 51·6	S 15 40·4	176 23·9	N 15 13·5
A 13	239 20·7	12 56·2	01·6	49 32·0	03·2	15 53·5	40·5	191 26·6	13·4
Y 14	254 23·1	28 00·0	00·8	64 33·0	03·8	30 55·4	40·7	206 29·2	13·4
15	269 25·6	43 03·8	23 00·0	79 34·0	·· 04·4	45 57·3	·· 40·9	221 31·9	·· 13·3
16	284 28·1	58 07·6	22 59·2	94 35·0	05·1	60 59·3	41·0	236 34·6	13·3
17	299 30·5	73 11·4	58·4	109 36·0	05·7	76 01·2	41·2	251 37·2	13·2
18	314 33·0	88 15·2	S 22 57·6	124 37·1	S 3 06·3	91 03·1	S 15 41·3	266 39·9	N 15 13·2
19	329 35·5	103 19·0	56·8	139 38·1	06·9	106 05·0	41·5	281 42·6	13·1
20	344 37·9	118 22·8	56·0	154 39·1	07·6	121 06·9	41·7	296 45·2	13·1
21	359 40·4	133 26·6	·· 55·2	169 40·1	·· 08·2	136 08·9	·· 41·8	311 47·9	·· 13·0
22	14 42·9	148 30·4	54·4	184 41·1	08·8	151 10·8	42·0	326 50·6	13·0
23	29 45·3	163 34·2	53·5	199 42·1	09·5	166 12·7	42·1	341 53·2	12·9
Mer. Pass.	h m 21 05·2	v 3·7	d 0·7	v 1·0	d 0·6	v 1·9	d 0·2	v 2·7	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·0
Achernar	335 49·7	S 57 23·0
Acrux	173 46·2	S 62 56·1
Adhara	255 37·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 49·0	N 56 00·9
Alkaid	153 04·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·6	S 47 00·4
Alnilam	276 18·7	S 1 12·0
Alphard	218 27·6	S 8 31·7
Alphecca	126 38·6	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·5	N 28 50·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 40·7	S 42 27·9
Antares	113 06·8	S 26 28·2
Arcturus	146 25·6	N 19 20·0
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·2	S 59 24·5
Bellatrix	278 36·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·8	N 7 24·4
Canopus	264 10·1	S 52 40·4
Capella	281 21·6	N 46 58·5
Deneb	49 53·5	N 45 10·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·9	N 61 54·3
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 52·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·6	S 56 56·9
Gienah	176 25·6	S 17 20·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·4
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 46·0	S 36 13·6
Miaplacidus	221 47·0	S 69 35·4
Mirfak	309 26·0	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 00·5	S 56 50·1
Pollux	244 06·7	N 28 05·9
Procyon	245 33·1	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·7	N 12 00·7
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 22·9
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·5
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	132 47·9	12 14
Mars	171 05·3	9 44
Jupiter	136 53·0	12 00
Saturn	311 58·5	0 21

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	184 05·9	S 14 52·0	137 14·9	5·5	S 27 54·9	0·1	57·6
01	199 05·9	52·8	151 39·4	5·5	27 54·8	0·2	57·6
02	214 05·9	53·6	166 03·9	5·5	27 54·6	0·5	57·6
03	229 05·9	.. 54·4	180 28·4	5·5	27 54·1	0·6	57·6
04	244 05·9	55·1	194 52·9	5·4	27 53·5	0·8	57·6
05	259 05·9	55·9	209 17·3	5·5	27 52·7	0·9	57·7
06	274 05·9	S 14 56·7	223 41·8	5·4	S 27 51·8	1·1	57·7
07	289 05·9	57·5	238 06·2	5·4	27 50·7	1·4	57·7
08	304 05·9	58·3	252 30·6	5·4	27 49·3	1·4	57·7
09	319 05·9	.. 59·1	266 55·0	5·5	27 47·9	1·7	57·7
10	334 05·9	14 59·9	281 19·5	5·4	27 46·2	1·8	57·7
11	349 05·9	15 00·6	295 43·9	5·4	27 44·4	2·0	57·8
12	4 05·9	S 15 01·4	310 08·3	5·4	S 27 42·4	2·2	57·8
13	19 05·9	02·2	324 32·7	5·4	27 40·2	2·4	57·8
14	34 05·9	03·0	338 57·1	5·4	27 37·8	2·5	57·8
15	49 05·9	.. 03·8	353 21·5	5·5	27 35·3	2·7	57·8
16	64 05·9	04·5	7 46·0	5·4	27 32·6	2·9	57·9
17	79 05·9	05·3	22 10·4	5·5	27 29·7	3·0	57·9
18	94 05·9	S 15 06·1	36 34·9	5·4	S 27 26·7	3·2	57·9
19	109 05·9	06·9	50 59·3	5·5	27 23·5	3·4	57·9
20	124 05·9	07·7	65 23·8	5·5	27 20·1	3·6	57·9
21	139 05·9	.. 08·4	79 48·3	5·5	27 16·5	3·8	58·0
22	154 05·9	09·2	94 12·8	5·6	27 12·7	3·9	58·0
23	169 05·9	10·0	108 37·4	5·6	27 08·8	4·1	58·0
4 00	184 05·9	S 15 10·8	123 02·0	5·5	S 27 04·7	4·2	58·0
01	199 05·9	11·6	137 26·5	5·7	27 00·5	4·5	58·0
02	214 05·9	12·3	151 51·2	5·6	26 56·0	4·6	58·0
03	229 05·9	.. 13·1	166 15·8	5·7	26 51·4	4·8	58·1
04	244 05·9	13·9	180 40·5	5·7	26 46·6	4·9	58·1
05	259 05·9	14·7	195 05·2	5·8	26 41·7	5·1	58·1
06	274 05·8	S 15 15·4	209 30·0	5·8	S 26 36·6	5·3	58·1
07	289 05·8	16·2	223 54·8	5·8	26 31·3	5·4	58·1
08	304 05·8	17·0	238 19·6	5·8	26 25·9	5·7	58·2
09	319 05·8	.. 17·8	252 44·4	5·9	26 20·2	5·8	58·2
10	334 05·8	18·5	267 09·3	6·0	26 14·4	5·9	58·2
11	349 05·8	19·3	281 34·3	6·0	26 08·5	6·1	58·2
12	4 05·8	S 15 20·1	295 59·3	6·0	S 26 02·4	6·3	58·2
13	19 05·8	20·9	310 24·3	6·1	25 56·1	6·4	58·2
14	34 05·8	21·6	324 49·4	6·1	25 49·7	6·7	58·3
15	49 05·8	.. 22·4	339 14·5	6·2	25 43·0	6·7	58·3
16	64 05·8	23·2	353 39·7	6·2	25 36·3	7·0	58·3
17	79 05·8	23·9	8 04·9	6·3	25 29·3	7·1	58·3
18	94 05·8	S 15 24·7	22 30·2	6·3	S 25 22·2	7·2	58·3
19	109 05·7	25·5	36 55·5	6·4	25 15·0	7·4	58·4
20	124 05·7	26·2	51 20·9	6·5	25 07·6	7·6	58·4
21	139 05·7	.. 27·0	65 46·4	6·5	25 00·0	7·7	58·4
22	154 05·7	27·8	80 11·9	6·5	24 52·3	7·9	58·4
23	169 05·7	28·6	94 37·4	6·6	24 44·4	8·0	58·4
5 00	184 05·7	S 15 29·3	109 03·0	6·7	S 24 36·4	8·2	58·4
01	199 05·7	30·1	123 28·7	6·7	24 28·2	8·4	58·5
02	214 05·7	30·9	137 54·4	6·8	24 19·8	8·5	58·5
03	229 05·6	.. 31·6	152 20·2	6·9	24 11·3	8·6	58·5
04	244 05·6	32·4	166 46·1	6·9	24 02·7	8·8	58·5
05	259 05·6	33·2	181 12·0	7·0	23 53·9	8·9	58·5
06	274 05·6	S 15 33·9	195 38·0	7·0	S 23 45·0	9·1	58·5
07	289 05·6	34·7	210 04·0	7·1	23 35·9	9·3	58·6
08	304 05·6	35·4	224 30·1	7·2	23 26·6	9·4	58·6
09	319 05·6	.. 36·2	238 56·3	7·3	23 17·2	9·5	58·6
10	334 05·5	37·0	253 22·6	7·3	23 07·7	9·7	58·6
11	349 05·5	37·7	267 48·9	7·4	22 58·0	9·8	58·6
12	4 05·5	S 15 38·5	282 15·3	7·4	S 22 48·2	9·9	58·7
13	19 05·5	39·3	296 41·7	7·5	22 38·3	10·1	58·7
14	34 05·5	40·0	311 08·2	7·6	22 28·2	10·2	58·7
15	49 05·5	.. 40·8	325 34·8	7·6	22 18·0	10·4	58·7
16	64 05·4	41·5	340 01·4	7·8	22 07·6	10·5	58·7
17	79 05·4	42·3	354 28·2	7·8	21 57·1	10·6	58·7
18	94 05·4	S 15 43·1	8 55·0	7·8	S 21 46·5	10·8	58·8
19	109 05·4	43·8	23 21·8	7·9	21 35·7	10·9	58·8
20	124 05·4	44·6	37 48·7	8·0	21 24·8	11·0	58·8
21	139 05·3	.. 45·3	52 15·7	8·1	21 13·8	11·2	58·8
22	154 05·3	46·1	66 42·8	8·2	21 02·6	11·3	58·8
23	169 05·3	46·8	81 10·0	8·2	20 51·3	11·4	58·8
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 15·7		15·9		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 16	07 41	09 13	▬	▬	▬	17 06
N 70	06 11	07 26	08 44	▬	▬	▬	16 11
68	06 06	07 14	08 21	▬	▬	▬	15 38
66	06 02	07 05	08 04	▬	▬	15 48	15 13
64	05 59	06 56	07 50	▬	15 52	15 09	14 54
62	05 56	06 49	07 39	14 52	14 46	14 42	14 38
60	05 53	06 43	07 29	13 47	14 11	14 20	14 24
N 58	05 50	06 37	07 20	13 13	13 45	14 03	14 13
56	05 48	06 32	07 12	12 47	13 25	13 48	14 03
54	05 46	06 28	07 05	12 27	13 08	13 35	13 54
52	05 43	06 23	06 59	12 10	12 53	13 24	13 46
50	05 41	06 20	06 54	11 55	12 41	13 14	13 38
45	05 36	06 11	06 42	11 26	12 14	12 53	13 23
N 40	05 32	06 04	06 32	11 03	11 54	12 35	13 10
35	05 27	05 57	06 23	10 44	11 36	12 21	12 59
30	05 23	05 51	06 16	10 27	11 21	12 08	12 49
20	05 14	05 40	06 03	10 00	10 55	11 46	12 33
N 10	05 04	05 29	05 51	09 36	10 33	11 27	12 18
0	04 54	05 19	05 40	09 13	10 12	11 10	12 04
S 10	04 42	05 07	05 29	08 51	09 52	10 52	11 50
20	04 27	04 54	05 17	08 27	09 29	10 33	11 36
30	04 08	04 38	05 03	08 00	09 04	10 11	11 18
35	03 56	04 28	04 55	07 43	08 48	09 58	11 08
40	03 41	04 17	04 46	07 24	08 30	09 43	10 57
45	03 23	04 03	04 35	07 01	08 09	09 25	10 43
S 50	02 59	03 46	04 22	06 32	07 42	09 02	10 27
52	02 47	03 37	04 16	06 17	07 28	08 51	10 19
54	02 33	03 28	04 09	06 00	07 13	08 39	10 10
56	02 16	03 17	04 02	05 40	06 55	08 25	10 00
58	01 55	03 05	03 53	05 14	06 33	08 08	09 49
S 60	01 27	02 50	03 43	04 39	06 04	07 48	09 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 13	15 45	17 09	▬	▬	▬	19 53
N 70	14 42	16 00	17 15	▬	▬	▬	20 45
68	15 05	16 11	17 19	▬	▬	▬	21 17
66	15 22	16 21	17 23	▬	▬	19 14	21 41
64	15 36	16 30	17 27	▬	17 11	19 52	21 59
62	15 48	16 37	17 30	16 07	18 16	20 18	22 13
60	15 58	16 43	17 33	17 12	18 50	20 39	22 26
N 58	16 06	16 49	17 36	17 46	19 15	20 55	22 36
56	16 14	16 54	17 39	18 11	19 35	21 10	22 45
54	16 21	16 59	17 41	18 31	19 52	21 22	22 54
52	16 27	17 03	17 43	18 48	20 06	21 32	23 01
50	16 33	17 07	17 45	19 02	20 18	21 42	23 07
45	16 45	17 16	17 50	19 32	20 44	22 02	23 21
N 40	16 55	17 23	17 55	19 54	21 04	22 18	23 33
35	17 04	17 30	18 00	20 13	21 21	22 31	23 42
30	17 11	17 36	18 04	20 29	21 35	22 43	23 51
20	17 24	17 47	18 13	20 57	22 00	23 03	24 05
N 10	17 36	17 58	18 23	21 20	22 21	23 20	24 17
0	17 47	18 09	18 33	21 42	22 40	23 36	24 29
S 10	17 58	18 20	18 46	22 03	22 59	23 52	24 40
20	18 10	18 33	19 01	22 27	23 20	24 09	00 09
30	18 24	18 50	19 20	22 53	23 44	24 28	00 28
35	18 32	19 00	19 32	23 09	23 58	24 39	00 39
40	18 42	19 11	19 47	23 27	24 14	00 14	00 52
45	18 53	19 25	20 06	23 50	24 33	00 33	01 07
S 50	19 06	19 43	20 30	24 17	00 17	00 56	01 25
52	19 12	19 51	20 43	24 31	00 31	01 07	01 33
54	19 19	20 01	20 57	24 47	00 47	01 20	01 43
56	19 27	20 12	21 14	00 17	01 05	01 35	01 53
58	19 36	20 25	21 36	00 42	01 27	01 52	02 05
S 60	19 46	20 40	22 06	01 17	01 57	02 13	02 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	16 23	16 24	11 44	15 28	02 58	04	
4	16 24	16 23	11 44	16 26	03 57	05	
5	16 23	16 22	11 44	17 23	04 55	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·2		MARS −2·0		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	44 47·8	178 38·0	S 22 52·7	214 43·1	S 3 10·1	181 14·6	S 15 42·3	356 55·9	N 15 12·9
01	59 50·2	193 41·8	51·9	229 44·1	10·7	196 16·5	42·5	11 58·6	12·8
02	74 52·7	208 45·6	51·1	244 45·1	11·3	211 18·4	42·6	27 01·2	12·8
03	89 55·2	223 49·4	·· 50·3	259 46·1	·· 12·0	226 20·4	·· 42·8	42 03·9	·· 12·7
04	104 57·6	238 53·2	49·5	274 47·1	12·6	241 22·3	42·9	57 06·5	12·6
05	120 00·1	253 57·0	48·6	289 48·1	13·2	256 24·2	43·1	72 09·2	12·6
06	135 02·6	269 00·8	S 22 47·8	304 49·1	S 3 13·9	271 26·1	S 15 43·3	87 11·9	N 15 12·5
07	150 05·0	284 04·6	47·0	319 50·1	14·5	286 28·0	43·4	102 14·5	12·5
08	165 07·5	299 08·4	46·1	334 51·1	15·1	301 29·9	43·6	117 17·2	12·4
F 09	180 10·0	314 12·3	·· 45·3	349 52·1	·· 15·7	316 31·9	·· 43·7	132 19·9	·· 12·4
R 10	195 12·4	329 16·1	44·5	4 53·1	16·4	331 33·8	43·9	147 22·5	12·3
I 11	210 14·9	344 19·9	43·6	19 54·1	17·0	346 35·7	44·1	162 25·2	12·3
D 12	225 17·4	359 23·7	S 22 42·8	34 55·1	S 3 17·6	1 37·6	S 15 44·2	177 27·9	N 15 12·2
A 13	240 19·8	14 27·5	42·0	49 56·1	18·3	16 39·5	44·4	192 30·5	12·2
Y 14	255 22·3	29 31·4	41·1	64 57·1	18·9	31 41·4	44·6	207 33·2	12·1
15	270 24·7	44 35·2	·· 40·3	79 58·1	·· 19·5	46 43·4	·· 44·7	222 35·9	·· 12·1
16	285 27·2	59 39·0	39·4	94 59·1	20·1	61 45·3	44·9	237 38·5	12·0
17	300 29·7	74 42·8	38·6	110 00·2	20·8	76 47·2	45·0	252 41·2	12·0
18	315 32·1	89 46·6	S 22 37·8	125 01·2	S 3 21·4	91 49·1	S 15 45·2	267 43·9	N 15 11·9
19	330 34·6	104 50·5	36·9	140 02·2	22·0	106 51·0	45·4	282 46·5	11·9
20	345 37·1	119 54·3	36·1	155 03·2	22·6	121 52·9	45·5	297 49·2	11·8
21	0 39·5	134 58·1	·· 35·2	170 04·2	·· 23·3	136 54·9	·· 45·7	312 51·9	·· 11·7
22	15 42·0	150 02·0	34·4	185 05·2	23·9	151 56·8	45·8	327 54·5	11·7
23	30 44·5	165 05·8	33·5	200 06·2	24·5	166 58·7	46·0	342 57·2	11·6
7 00	45 46·9	180 09·6	S 22 32·6	215 07·2	S 3 25·2	182 00·6	S 15 46·2	357 59·9	N 15 11·6
01	60 49·4	195 13·5	31·8	230 08·2	25·8	197 02·5	46·3	13 02·5	11·5
02	75 51·8	210 17·3	30·9	245 09·2	26·4	212 04·4	46·5	28 05·2	11·5
03	90 54·3	225 21·1	·· 30·1	260 10·2	·· 27·0	227 06·4	·· 46·6	43 07·9	·· 11·4
04	105 56·8	240 25·0	29·2	275 11·2	27·7	242 08·3	46·8	58 10·5	11·4
05	120 59·2	255 28·8	28·3	290 12·2	28·3	257 10·2	47·0	73 13·2	11·3
06	136 01·7	270 32·6	S 22 27·5	305 13·2	S 3 28·9	272 12·1	S 15 47·1	88 15·9	N 15 11·3
07	151 04·2	285 36·5	26·6	320 14·2	29·6	287 14·0	47·3	103 18·5	11·2
S 08	166 06·6	300 40·3	25·7	335 15·2	30·2	302 15·9	47·4	118 21·2	11·2
A 09	181 09·1	315 44·1	·· 24·8	350 16·2	·· 30·8	317 17·9	·· 47·6	133 23·9	·· 11·1
T 10	196 11·6	330 48·0	24·0	5 17·2	31·4	332 19·8	47·8	148 26·5	11·1
U 11	211 14·0	345 51·8	23·1	20 18·2	32·1	347 21·7	47·9	163 29·2	11·0
R 12	226 16·5	0 55·7	S 22 22·2	35 19·2	S 3 32·7	2 23·6	S 15 48·1	178 31·9	N 15 10·9
D 13	241 19·0	15 59·5	21·3	50 20·2	33·3	17 25·5	48·2	193 34·5	10·9
A 14	256 21·4	31 03·4	20·5	65 21·2	33·9	32 27·4	48·4	208 37·2	10·8
Y 15	271 23·9	46 07·2	·· 19·6	80 22·2	·· 34·6	47 29·4	·· 48·6	223 39·9	·· 10·8
16	286 26·3	61 11·0	18·7	95 23·2	35·2	62 31·3	48·7	238 42·5	10·7
17	301 28·8	76 14·9	17·8	110 24·2	35·8	77 33·2	48·9	253 45·2	10·7
18	316 31·3	91 18·7	S 22 16·9	125 25·2	S 3 36·4	92 35·1	S 15 49·0	268 47·9	N 15 10·6
19	331 33·7	106 22·6	16·0	140 26·2	37·1	107 37·0	49·2	283 50·5	10·6
20	346 36·2	121 26·4	15·1	155 27·2	37·7	122 38·9	49·4	298 53·2	10·5
21	1 38·7	136 30·3	·· 14·3	170 28·2	·· 38·3	137 40·9	·· 49·5	313 55·9	·· 10·5
22	16 41·1	151 34·1	13·4	185 29·2	39·0	152 42·8	49·7	328 58·5	10·4
23	31 43·6	166 38·0	12·5	200 30·3	39·6	167 44·7	49·8	344 01·2	10·4
8 00	46 46·1	181 41·8	S 22 11·6	215 31·3	S 3 40·2	182 46·6	S 15 50·0	359 03·9	N 15 10·3
01	61 48·5	196 45·7	10·7	230 32·3	40·8	197 48·5	50·2	14 06·5	10·3
02	76 51·0	211 49·5	09·8	245 33·3	41·5	212 50·4	50·3	29 09·2	10·2
03	91 53·5	226 53·4	·· 08·9	260 34·3	·· 42·1	227 52·4	·· 50·5	44 11·9	·· 10·1
04	106 55·9	241 57·2	08·0	275 35·3	42·7	242 54·3	50·6	59 14·5	10·1
05	121 58·4	257 01·1	07·1	290 36·3	43·3	257 56·2	50·8	74 17·2	10·0
06	137 00·8	272 05·0	S 22 06·2	305 37·3	S 3 44·0	272 58·1	S 15 51·0	89 19·9	N 15 10·0
07	152 03·3	287 08·8	05·3	320 38·3	44·6	288 00·0	51·1	104 22·5	09·9
08	167 05·8	302 12·7	04·4	335 39·3	45·2	303 01·9	51·3	119 25·2	09·9
S 09	182 08·2	317 16·5	·· 03·4	350 40·3	·· 45·8	318 03·9	·· 51·4	134 27·9	·· 09·8
U 10	197 10·7	332 20·4	02·5	5 41·3	46·5	333 05·8	51·6	149 30·5	09·8
N 11	212 13·2	347 24·2	01·6	20 42·3	47·1	348 07·7	51·8	164 33·2	09·7
D 12	227 15·6	2 28·1	S 22 00·7	35 43·3	S 3 47·7	3 09·6	S 15 51·9	179 35·9	N 15 09·7
A 13	242 18·1	17 31·9	21 59·8	50 44·3	48·3	18 11·5	52·1	194 38·5	09·6
Y 14	257 20·6	32 35·8	58·9	65 45·3	49·0	33 13·4	52·2	209 41·2	09·6
15	272 23·0	47 39·7	·· 58·0	80 46·3	·· 49·6	48 15·4	·· 52·4	224 43·9	·· 09·5
16	287 25·5	62 43·5	57·0	95 47·3	50·2	63 17·3	52·6	239 46·5	09·5
17	302 27·9	77 47·4	56·1	110 48·3	50·8	78 19·2	52·7	254 49·2	09·4
18	317 30·4	92 51·2	S 21 55·2	125 49·3	S 3 51·5	93 21·1	S 15 52·9	269 51·9	N 15 09·4
19	332 32·9	107 55·1	54·3	140 50·3	52·1	108 23·0	53·0	284 54·5	09·3
20	347 35·3	122 58·9	53·3	155 51·3	52·7	123 24·9	53·2	299 57·2	09·2
21	2 37·8	138 02·8	·· 52·4	170 52·3	·· 53·3	138 26·9	·· 53·3	314 59·9	·· 09·2
22	17 40·3	153 06·7	51·5	185 53·3	54·0	153 28·8	53·5	330 02·5	09·1
23	32 42·7	168 10·5	50·6	200 54·3	54·6	168 30·7	53·7	345 05·2	09·1
Mer. Pass.	h m 20 53·4	v 3·8	d 0·9	v 1·0	d 0·6	v 1·9	d 0·2	v 2·7	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 23·0
Acrux	173 46·2	S 62 56·1
Adhara	255 37·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 06·9
Alkaid	153 24·4	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·6	S 1 12·9
Alphard	218 27·6	S 8 31·7
Alphecca	126 38·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 20·0
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·2	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·4
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 18·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·8	N 61 54·3
Elnath	278 52·9	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·5	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 28·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·4
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·9	S 69 35·4
Mirfak	309 26·0	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·5	S 56 50·1
Pollux	244 06·7	N 28 05·9
Procyon	245 33·1	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·6	N 12 06·7
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·2	S 43 18·5
Vega	81 00·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 22·7	11 56
Mars	169 20·3	9 39
Jupiter	136 13·7	11 50
Saturn	312 12·9	0 08

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	184 05·3	S 15 47·6	95 37·2	3·2	S 20 39·9	11·6	58·8
01	199 05·3	48·4	110 04·4	3·4	20 28·3	11·6	58·9
02	214 05·2	49·1	124 31·8	3·4	20 16·7	11·8	58·9
03	229 05·2	.. 49·9	138 59·2	3·5	20 04·9	11·9	58·9
04	244 05·2	50·6	153 26·7	3·6	19 53·0	12·0	58·9
05	259 05·2	51·4	167 54·3	3·6	19 41·0	12·2	58·9
06	274 05·2	S 15 52·1	182 21·9	3·7	S 19 28·8	12·3	58·9
07	289 05·1	52·9	196 49·6	3·8	19 16·5	12·3	59·0
08	304 05·1	53·6	211 17·4	3·8	19 04·2	12·5	59·0
F 09	319 05·1	.. 54·4	225 45·2	3·9	18 51·7	12·6	59·0
R 10	334 05·1	55·1	240 13·1	9·0	18 39·1	12·8	59·0
I 11	349 05·0	55·9	254 41·1	9·0	18 26·3	12·8	59·0
D 12	4 05·0	S 15 56·6	269 09·1	9·1	S 18 13·5	12·9	59·0
A 13	19 05·0	57·4	283 37·2	9·2	18 00·6	13·1	59·1
Y 14	34 05·0	58·1	298 05·4	9·2	17 47·5	13·1	59·1
15	49 04·9	.. 58·9	312 33·6	9·3	17 34·4	13·3	59·1
16	64 04·9	15 59·6	327 01·9	9·4	17 21·1	13·3	59·1
17	79 04·9	16 00·4	341 30·3	9·5	17 07·8	13·5	59·1
18	94 04·9	S 16 01·1	355 58·8	9·5	S 16 54·3	13·5	59·1
19	109 04·8	01·9	10 27·3	9·5	16 40·8	13·7	59·1
20	124 04·8	02·6	24 55·8	9·7	16 27·1	13·8	59·2
21	139 04·8	.. 03·4	39 24·5	9·7	16 13·3	13·8	59·2
22	154 04·7	04·1	53 53·2	9·7	15 59·5	14·0	59·2
23	169 04·7	04·9	68 21·9	9·8	15 45·5	14·0	59·2
7 00	184 04·7	S 16 05·6	82 50·7	9·9	S 15 31·5	14·1	59·2
01	199 04·7	06·4	97 19·6	9·9	15 17·4	14·3	59·2
02	214 04·6	07·1	111 48·5	10·0	15 03·1	14·3	59·2
03	229 04·6	.. 07·9	126 17·5	10·1	14 48·8	14·4	59·2
04	244 04·6	08·6	140 46·6	10·1	14 34·4	14·4	59·3
05	259 04·5	09·3	155 15·7	10·2	14 20·0	14·6	59·3
06	274 04·5	S 16 10·1	169 44·9	10·2	S 14 05·4	14·7	59·3
07	289 04·5	10·8	184 14·1	10·3	13 50·7	14·7	59·3
S 08	304 04·4	11·6	198 43·4	10·3	13 36·0	14·8	59·3
A 09	319 04·4	.. 12·3	213 12·7	10·4	13 21·2	14·9	59·3
T 10	334 04·4	13·0	227 42·1	10·4	13 06·3	14·9	59·3
U 11	349 04·3	13·8	242 11·5	10·5	12 51·4	15·1	59·4
R 12	4 04·3	S 16 14·5	256 41·0	10·5	S 12 36·3	15·1	59·4
D 13	19 04·3	15·3	271 10·5	10·6	12 21·2	15·2	59·4
A 14	34 04·2	16·0	285 40·1	10·6	12 06·0	15·2	59·4
Y 15	49 04·2	.. 16·7	300 09·7	10·7	11 50·8	15·2	59·4
16	64 04·2	17·5	314 39·4	10·7	11 35·4	15·4	59·4
17	79 04·1	18·2	329 09·1	10·8	11 20·0	15·4	59·4
18	94 04·1	S 16 19·0	343 38·9	10·8	S 11 04·6	15·6	59·4
19	109 04·1	19·7	358 08·7	10·9	10 49·0	15·5	59·4
20	124 04·0	20·4	12 38·6	10·9	10 33·5	15·7	59·5
21	139 04·0	.. 21·2	27 08·5	10·9	10 17·8	15·7	59·5
22	154 04·0	21·9	41 38·4	11·0	10 02·1	15·8	59·5
23	169 03·9	22·6	56 08·4	11·0	9 46·3	15·8	59·5
8 00	184 03·9	S 16 23·4	70 38·4	11·1	S 9 30·5	15·9	59·5
01	199 03·8	24·1	85 08·5	11·1	9 14·6	15·9	59·5
02	214 03·8	24·8	99 38·6	11·1	8 58·7	16·0	59·5
03	229 03·8	.. 25·6	114 08·7	11·1	8 42·7	16·1	59·5
04	244 03·7	26·3	128 38·8	11·2	8 26·6	16·1	59·5
05	259 03·7	27·0	143 09·0	11·3	8 10·5	16·1	59·5
06	274 03·7	S 16 27·8	157 39·3	11·2	S 7 54·4	16·2	59·6
07	289 03·6	28·5	172 09·5	11·3	7 38·2	16·2	59·6
08	304 03·6	29·2	186 39·8	11·3	7 22·0	16·3	59·6
S 09	319 03·5	.. 29·9	201 10·1	11·4	7 05·7	16·3	59·6
U 10	334 03·5	30·7	215 40·5	11·3	6 49·4	16·4	59·6
N 11	349 03·4	31·4	230 10·8	11·4	6 33·0	16·4	59·6
D 12	4 03·4	S 16 32·1	244 41·2	11·4	S 6 16·6	16·4	59·6
A 13	19 03·4	32·9	259 11·6	11·5	6 00·2	16·5	59·6
Y 14	34 03·3	33·6	273 42·1	11·4	5 43·7	16·5	59·6
15	49 03·3	.. 34·3	288 12·5	11·5	5 27·2	16·5	59·6
16	64 03·2	35·0	302 43·0	11·5	5 10·7	16·6	59·6
17	79 03·2	35·8	317 13·5	11·5	4 54·1	16·6	59·6
18	94 03·1	S 16 36·5	331 44·0	11·5	S 4 37·5	16·6	59·7
19	109 03·1	37·2	346 14·5	11·5	4 20·9	16·7	59·7
20	124 03·1	37·9	0 45·0	11·6	4 04·2	16·7	59·7
21	139 03·0	.. 38·7	15 15·6	11·6	3 47·5	16·7	59·7
22	154 03·0	39·4	29 46·2	11·5	3 30·8	16·7	59·7
23	169 02·9	40·1	44 16·7	11·6	3 14·1	16·8	59·7
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 16·1		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 28	07 54	09 34	17 06	15 41	14 58	14 22
N 70	06 21	07 38	08 59	16 11	15 22	14 50	14 23
68	06 16	07 25	08 34	15 38	15 06	14 44	14 24
66	06 11	07 14	08 15	15 13	14 54	14 38	14 25
64	06 07	07 05	08 00	14 54	14 43	14 34	14 26
62	06 03	06 57	07 47	14 38	14 34	14 30	14 26
60	05 59	06 50	07 36	14 24	14 26	14 26	14 27
N 58	05 56	06 44	07 27	14 13	14 19	14 23	14 27
56	05 53	06 38	07 19	14 03	14 13	14 21	14 28
54	05 51	06 33	07 11	13 54	14 07	14 18	14 28
52	05 48	06 28	07 05	13 46	14 02	14 16	14 29
50	05 46	06 24	06 59	13 38	13 58	14 14	14 29
45	05 40	06 15	06 46	13 23	13 48	14 09	14 30
N 40	05 35	06 07	06 35	13 10	13 39	14 05	14 30
35	05 30	06 00	06 26	12 59	13 32	14 02	14 31
30	05 25	05 53	06 18	12 49	13 26	13 59	14 31
20	05 15	05 41	06 04	12 33	13 15	13 54	14 32
N 10	05 05	05 30	05 52	12 18	13 05	13 50	14 33
0	04 54	05 18	05 40	12 04	12 56	13 45	14 34
S 10	04 41	05 07	05 29	11 50	12 47	13 41	14 35
20	04 25	04 53	05 16	11 36	12 37	13 37	14 36
30	04 05	04 36	05 01	11 18	12 25	13 31	14 37
35	03 52	04 25	04 53	11 08	12 19	13 28	14 37
40	03 37	04 13	04 43	10 57	12 11	13 25	14 38
45	03 18	03 59	04 31	10 43	12 03	13 21	14 39
S 50	02 52	03 40	04 17	10 27	11 52	13 16	14 40
52	02 39	03 31	04 11	10 19	11 47	13 14	14 41
54	02 24	03 21	04 03	10 10	11 42	13 12	14 41
56	02 05	03 10	03 55	10 00	11 35	13 09	14 42
58	01 42	02 56	03 46	09 49	11 29	13 06	14 42
S 60	01 09	02 40	03 35	09 36	11 21	13 03	14 43

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 52	15 31	16 58	19 53	23 06	25 35	01 35
N 70	14 27	15 48	17 05	20 45	23 22	25 39	01 39
68	14 52	16 01	17 10	21 17	23 36	25 42	01 42
66	15 11	16 12	17 15	21 41	23 46	25 44	01 44
64	15 26	16 22	17 20	21 59	23 55	25 47	01 47
62	15 39	16 30	17 23	22 13	24 03	00 03	01 49
60	15 51	16 37	17 27	22 26	24 09	00 09	01 50
N 58	16 00	16 43	17 30	22 36	24 15	00 15	01 52
56	16 08	16 49	17 33	22 45	24 20	00 20	01 53
54	16 15	16 54	17 36	22 54	24 24	00 24	01 54
52	16 22	16 58	17 39	23 01	24 29	00 29	01 55
50	16 28	17 03	17 41	23 07	24 32	00 32	01 56
45	16 41	17 12	17 47	23 21	24 40	00 40	01 58
N 40	16 52	17 20	17 52	23 33	24 47	00 47	02 00
35	17 01	17 27	17 57	23 42	24 52	00 52	02 01
30	17 09	17 34	18 02	23 51	24 57	00 57	02 03
20	17 23	17 46	18 12	24 05	00 05	01 05	02 05
N 10	17 35	17 57	18 22	24 17	00 17	01 13	02 07
0	17 47	18 09	18 34	24 29	00 29	01 19	02 08
S 10	17 59	18 21	18 47	24 40	00 40	01 26	02 10
20	18 12	18 35	19 03	00 09	00 53	01 33	02 12
30	18 27	18 52	19 23	00 28	01 06	01 41	02 14
35	18 35	19 03	19 36	00 39	01 14	01 46	02 15
40	18 45	19 15	19 51	00 52	01 23	01 51	02 16
45	18 57	19 30	20 11	01 07	01 34	01 57	02 18
S 50	19 11	19 49	20 37	01 25	01 46	02 04	02 19
52	19 18	19 58	20 50	01 33	01 52	02 07	02 20
54	19 25	20 08	21 06	01 43	01 58	02 11	02 21
56	19 34	20 20	21 25	01 53	02 06	02 15	02 22
58	19 43	20 33	21 49	02 05	02 13	02 19	02 23
S 60	19 54	20 50	22 25	02 19	02 22	02 24	02 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	16 21	16 20	11 44	18 17	05 50	07	
7	16 19	16 17	11 44	19 08	06 42	08	
8	16 16	16 14	11 44	19 57	07 32	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·0		MARS +2·0		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	47 45·2	183 14·4	S 21 49·6	215 55·3	S 3 55·2	183 32·6	S 15 53·8	0 07·9	N 15 09·0
01	62 47·7	198 18·2	48·7	230 56·3	55·8	198 34·5	54·0	15 10·5	09·0
02	77 50·1	213 22·1	47·8	245 57·3	56·5	213 36·4	54·1	30 13·2	08·9
03	92 52·6	228 26·0	·· 46·8	260 58·3	·· 57·1	228 38·3	·· 54·3	45 15·9	·· 08·9
04	107 55·1	243 29·8	45·9	275 59·3	57·7	243 40·3	54·5	60 18·5	08·8
05	122 57·5	258 33·7	45·0	291 00·3	58·3	258 42·2	54·6	75 21·2	08·8
06	138 00·0	273 37·5	S 21 44·0	306 01·3	S 3 59·0	273 44·1	S 15 54·8	90 23·9	N 15 08·7
07	153 02·4	288 41·4	43·1	321 02·3	3 59·6	288 46·0	54·9	105 26·5	08·7
08	168 04·9	303 45·3	42·1	336 03·3	4 00·2	303 47·9	55·1	120 29·2	08·6
M 09	183 07·4	318 49·1	·· 41·2	351 04·3	·· 00·8	318 49·8	·· 55·3	135 31·9	·· 08·6
O 10	198 09·8	333 53·0	40·3	6 05·3	01·5	333 51·8	55·4	150 34·5	08·5
N 11	213 12·3	348 56·9	39·3	21 06·3	02·1	348 53·7	55·6	165 37·2	08·4
D 12	228 14·8	4 00·7	S 21 38·4	36 07·3	S 4 02·7	3 55·6	S 15 55·7	180 39·9	N 15 08·4
A 13	243 17·2	19 04·6	37·4	51 08·3	03·3	18 57·5	55·9	195 42·5	08·3
Y 14	258 19·7	34 08·4	36·5	66 09·3	04·0	33 59·4	56·1	210 45·2	08·3
15	273 22·2	49 12·3	·· 35·5	81 10·3	·· 04·6	49 01·3	·· 56·2	225 47·9	·· 08·2
16	288 24·6	64 16·2	34·6	96 11·3	05·2	64 03·2	56·4	240 50·5	08·2
17	303 27·1	79 20·0	33·6	111 12·3	05·8	79 05·2	56·5	255 53·2	08·1
18	318 29·6	94 23·9	S 21 32·7	126 13·3	S 4 06·5	94 07·1	S 15 56·7	270 55·9	N 15 08·1
19	333 32·0	109 27·7	31·7	141 14·3	07·1	109 09·0	56·8	285 58·5	08·0
20	348 34·5	124 31·6	30·8	156 15·3	07·7	124 10·9	57·0	301 01·2	08·0
21	3 36·9	139 35·5	·· 29·8	171 16·3	·· 08·3	139 12·8	·· 57·2	316 03·9	·· 07·9
22	18 39·4	154 39·3	28·8	186 17·3	09·0	154 14·7	57·3	331 06·5	07·9
23	33 41·9	169 43·2	27·9	201 18·3	09·6	169 16·7	57·5	346 09·2	07·8
10 00	48 44·3	184 47·0	S 21 26·9	216 19·3	S 4 10·2	184 18·6	S 15 57·6	1 11·9	N 15 07·8
01	63 46·8	199 50·9	26·0	231 20·3	10·8	199 20·5	57·8	16 14·5	07·7
02	78 49·3	214 54·7	25·0	246 21·3	11·5	214 22·4	58·0	31 17·2	07·7
03	93 51·7	229 58·6	·· 24·0	261 22·3	·· 12·1	229 24·3	·· 58·1	46 19·9	·· 07·6
04	108 54·2	245 02·5	23·1	276 23·3	12·7	244 26·2	58·3	61 22·5	07·5
05	123 56·7	260 06·3	22·1	291 24·3	13·3	259 28·1	58·4	76 25·2	07·5
06	138 59·1	275 10·2	S 21 21·2	306 25·3	S 4 14·0	274 30·1	S 15 58·6	91 27·9	N 15 07·4
07	154 01·6	290 14·0	20·2	321 26·3	14·6	289 32·0	58·7	106 30·5	07·4
T 08	169 04·0	305 17·9	19·2	336 27·4	15·2	304 33·9	58·9	121 33·2	07·3
U 09	184 06·5	320 21·7	·· 18·2	351 28·4	·· 15·8	319 35·8	·· 59·1	136 35·9	·· 07·3
E 10	199 09·0	335 25·6	17·3	6 29·4	16·4	334 37·7	59·2	151 38·5	07·2
S 11	214 11·4	350 29·4	16·3	21 30·4	17·1	349 39·6	59·4	166 41·2	07·2
D 12	229 13·9	5 33·3	S 21 15·3	36 31·4	S 4 17·7	4 41·6	S 15 59·5	181 43·9	N 15 07·1
A 13	244 16·4	20 37·2	14·4	51 32·4	18·3	19 43·5	59·7	196 46·5	07·1
Y 14	259 18·8	35 41·0	13·4	66 33·4	18·9	34 45·4	15 59·9	211 49·2	07·0
15	274 21·3	50 44·9	·· 12·4	81 34·4	·· 19·6	49 47·3	16 00·0	226 51·9	·· 07·0
16	289 23·8	65 48·7	11·4	96 35·4	20·2	64 49·2	00·2	241 54·5	06·9
17	304 26·2	80 52·6	10·5	111 36·4	20·8	79 51·1	00·3	256 57·2	06·9
18	319 28·7	95 56·4	S 21 09·5	126 37·4	S 4 21·4	94 53·0	S 16 00·5	271 59·9	N 15 06·8
19	334 31·2	111 00·3	08·5	141 38·4	22·1	109 55·0	00·6	287 02·5	06·8
20	349 33·6	126 04·1	07·5	156 39·4	22·7	124 56·9	00·8	302 05·2	06·7
21	4 36·1	141 08·0	·· 06·5	171 40·4	·· 23·3	139 58·8	·· 01·0	317 07·9	·· 06·6
22	19 38·5	156 11·8	05·6	186 41·4	23·9	155 00·7	01·1	332 10·5	06·6
23	34 41·0	171 15·7	04·6	201 42·4	24·5	170 02·6	01·3	347 13·2	06·5
11 00	49 43·5	186 19·5	S 21 03·6	216 43·4	S 4 25·2	185 04·5	S 16 01·4	2 15·9	N 15 06·5
01	64 45·9	201 23·3	02·6	231 44·4	25·8	200 06·5	01·6	17 18·5	06·4
02	79 48·4	216 27·2	01·6	246 45·4	26·4	215 08·4	01·7	32 21·2	06·4
03	94 50·9	231 31·0	21 00·6	261 46·4	·· 27·0	230 10·3	·· 01·9	47 23·9	·· 06·3
04	109 53·3	246 34·9	20 59·6	276 47·4	27·7	245 12·2	02·1	62 26·5	06·3
05	124 55·8	261 38·7	58·7	291 48·4	28·3	260 14·1	02·2	77 29·2	06·2
W 06	139 58·3	276 42·6	S 20 57·7	306 49·4	S 4 28·9	275 16·0	S 16 02·4	92 31·9	N 15 06·2
E 07	155 00·7	291 46·4	56·7	321 50·4	29·5	290 17·9	02·5	107 34·5	06·1
D 08	170 03·2	306 50·3	55·7	336 51·3	30·1	305 19·9	02·7	122 37·2	06·1
N 09	185 05·6	321 54·1	·· 54·7	351 52·3	·· 30·8	320 21·8	·· 02·9	137 39·9	·· 06·0
E 10	200 08·1	336 57·9	53·7	6 53·3	31·4	335 23·7	03·0	152 42·5	06·0
S 11	215 10·6	352 01·8	52·7	21 54·3	32·0	350 25·6	03·2	167 45·2	05·9
S 12	230 13·0	7 05·6	S 20 51·7	36 55·3	S 4 32·6	5 27·5	S 16 03·3	182 47·9	N 15 05·8
D 13	245 15·5	22 09·4	50·7	51 56·3	33·3	20 29·4	03·5	197 50·6	05·8
A 14	260 18·0	37 13·3	49·7	66 57·3	33·9	35 31·3	03·6	212 53·2	05·7
Y 15	275 20·4	52 17·1	·· 48·7	81 58·3	·· 34·5	50 33·3	·· 03·8	227 55·9	·· 05·7
16	290 22·9	67 20·9	47·7	96 59·3	35·1	65 35·2	04·0	242 58·6	05·6
17	305 25·4	82 24·8	46·7	112 00·3	35·7	80 37·1	04·1	258 01·2	05·6
18	320 27·8	97 28·6	S 20 45·7	127 01·3	S 4 36·4	95 39·0	S 16 04·3	273 03·9	N 15 05·5
19	335 30·3	112 32·4	44·7	142 02·3	37·0	110 40·9	04·4	288 06·6	05·5
20	350 32·8	127 36·3	43·7	157 03·3	37·6	125 42·8	04·6	303 09·2	05·4
21	5 35·2	142 40·1	·· 42·7	172 04·3	·· 38·2	140 44·8	·· 04·7	318 11·9	·· 05·4
22	20 37·7	157 43·9	41·7	187 05·3	38·9	155 46·7	04·9	333 14·6	05·3
23	35 40·1	172 47·8	40·7	202 06·3	39·5	170 48·6	05·1	348 17·2	05·3
Mer. Pass.	h m 20 41·6	*v* 3·9	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 23·0
Acrux	173 46·1	S 62 56·1
Adhara	255 37·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 06·9
Alkaid	153 24·3	N 49 27·4
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·6	S 1 12·9
Alphard	218 27·6	S 8 31·7
Alphecca	126 38·5	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·7	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 20·0
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·2	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·4
Capella	281 21·5	N 45 58·3
Deneb	49 53·5	N 45 10·8
Denebola	183 06·5	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·8	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·4	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·4	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·3
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·9	S 69 35·4
Mirfak	309 25·9	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 50·1
Pollux	244 06·7	N 28 05·9
Procyon	245 33·1	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·6	N 12 06·7
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·2
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·1	S 43 18·5
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	136 02·7	11 38
Mars	167 35·0	9 34
Jupiter	135 34·2	11 41
Saturn	312 27·5	23 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	184 02·9	S 16 40·8	58 47·3	11·6	S 2 57·3	16·7	59·7
01	199 02·8	41·6	73 17·9	11·6	2 40·6	16·8	59·7
02	214 02·8	42·3	87 48·5	11·6	2 23·8	16·8	59·7
03	229 02·7	.. 43·0	102 19·1	11·6	2 07·0	16·8	59·7
04	244 02·7	43·7	116 49·7	11·6	1 50·2	16·9	59·7
05	259 02·6	44·4	131 20·3	11·7	1 33·3	16·8	59·7
06	274 02·6	S 16 45·2	145 51·0	11·6	S 1 16·5	16·9	59·7
07	289 02·5	45·9	160 21·6	11·6	0 59·6	16·8	59·7
08	304 02·5	46·6	174 52·2	11·6	0 42·8	16·9	59·7
M 09	319 02·4	.. 47·3	189 22·8	11·6	0 25·9	16·9	59·7
O 10	334 02·4	48·0	203 53·4	11·6	S 0 09·0	16·8	59·7
N 11	349 02·3	48·7	218 24·0	11·6	N 0 07·8	16·9	59·7
D 12	4 02·3	S 16 49·5	232 54·6	11·6	N 0 24·7	16·9	59·7
A 13	19 02·2	50·2	247 25·2	11·6	0 41·6	16·9	59·7
Y 14	34 02·2	50·9	261 55·8	11·5	0 58·5	16·8	59·7
15	49 02·1	.. 51·6	276 26·3	11·6	1 15·3	16·9	59·7
16	64 02·1	52·3	290 56·9	11·6	1 32·2	16·9	59·7
17	79 02·0	53·0	305 27·5	11·5	1 49·1	16·8	59·7
18	94 02·0	S 16 53·8	319 58·0	11·5	N 2 05·9	16·8	59·7
19	109 01·9	54·5	334 28·5	11·5	2 22·7	16·9	59·7
20	124 01·9	55·2	348 59·0	11·5	2 39·6	16·8	59·7
21	139 01·8	.. 55·9	3 29·5	11·5	2 56·4	16·8	59·7
22	154 01·8	56·6	18 00·0	11·4	3 13·2	16·8	59·7
23	169 01·7	57·3	32 30·4	11·5	3 30·0	16·8	59·7
10 00	184 01·7	S 16 58·0	47 00·9	11·4	N 3 46·8	16·7	59·7
01	199 01·6	58·7	61 31·3	11·3	4 03·5	16·7	59·7
02	214 01·6	16 59·4	76 01·6	11·4	4 20·2	16·8	59·7
03	229 01·5	17 00·1	90 32·0	11·3	4 37·0	16·6	59·7
04	244 01·4	00·9	105 02·3	11·3	4 53·6	16·7	59·7
05	259 01·4	01·6	119 32·6	11·3	5 10·3	16·6	59·7
06	274 01·3	S 17 02·3	134 02·9	11·3	N 5 26·9	16·6	59·7
07	289 01·3	03·0	148 33·2	11·2	5 43·5	16·6	59·7
T 08	304 01·2	03·7	163 03·4	11·2	6 00·1	16·5	59·7
U 09	319 01·2	.. 04·4	177 33·6	11·1	6 16·6	16·5	59·7
E 10	334 01·1	05·1	192 03·7	11·1	6 33·1	16·5	59·7
S 11	349 01·0	05·8	206 33·8	11·1	6 49·6	16·4	59·7
D 12	4 01·0	S 17 06·5	221 03·9	11·1	N 7 06·0	16·4	59·7
A 13	19 00·9	07·2	235 34·0	11·0	7 22·4	16·4	59·7
Y 14	34 00·9	07·9	250 04·0	11·0	7 38·8	16·3	59·7
15	49 00·8	.. 08·6	264 34·0	10·9	7 55·1	16·3	59·7
16	64 00·7	09·3	279 03·9	10·9	8 11·4	16·2	59·7
17	79 00·7	10·0	293 33·8	10·8	8 27·6	16·1	59·7
18	94 00·6	S 17 10·7	308 03·6	10·9	N 8 43·7	16·2	59·7
19	109 00·6	11·4	322 33·5	10·7	8 59·9	16·0	59·7
20	124 00·5	12·1	337 03·2	10·7	9 15·9	16·1	59·7
21	139 00·4	.. 12·8	351 32·9	10·7	9 32·0	15·9	59·7
22	154 00·4	13·5	6 02·6	10·7	9 47·9	15·9	59·6
23	169 00·3	14·2	20 32·3	10·5	10 03·8	15·9	59·6
11 00	184 00·2	S 17 14·9	35 01·8	10·6	N 10 19·7	15·8	59·6
01	199 00·2	15·6	49 31·4	10·5	10 35·5	15·7	59·6
02	214 00·1	16·3	64 00·9	10·4	10 51·2	15·7	59·6
03	229 00·0	.. 17·0	78 30·3	10·4	11 06·9	15·6	59·6
04	244 00·0	17·7	92 59·7	10·3	11 22·5	15·5	59·6
05	258 59·9	18·4	107 29·0	10·3	11 38·0	15·5	59·6
06	273 59·9	S 17 19·1	121 58·3	10·2	N 11 53·5	15·4	59·6
W 07	288 59·8	19·8	136 27·5	10·2	12 08·9	15·3	59·6
E 08	303 59·7	20·5	150 56·7	10·1	12 24·2	15·3	59·6
D 09	318 59·7	.. 21·2	165 25·8	10·1	12 39·5	15·1	59·5
N 10	333 59·6	21·9	179 54·9	10·0	12 54·6	15·1	59·5
E 11	348 59·5	22·6	194 23·9	9·9	13 09·7	15·1	59·5
S 12	3 59·5	S 17 23·3	208 52·8	9·9	N 13 24·8	14·9	59·5
D 13	18 59·4	23·9	223 21·7	9·8	13 39·7	14·9	59·5
A 14	33 59·3	24·6	237 50·5	9·8	13 54·6	14·8	59·5
Y 15	48 59·2	.. 25·3	252 19·3	9·7	14 09·4	14·7	59·5
16	63 59·2	26·0	266 48·0	9·7	14 24·1	14·6	59·5
17	78 59·1	26·7	281 16·7	9·5	14 38·7	14·5	59·4
18	93 59·0	S 17 27·4	295 45·2	9·6	N 14 53·2	14·4	59·4
19	108 59·0	28·1	310 13·8	9·4	15 07·6	14·4	59·4
20	123 58·9	28·8	324 42·2	9·4	15 22·0	14·2	59·4
21	138 58·8	.. 29·5	339 10·6	9·4	15 36·2	14·2	59·4
22	153 58·8	30·1	353 39·0	9·3	15 50·4	14·1	59·4
23	168 58·7	30·8	8 07·3	9·2	16 04·5	13·9	59·4
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 16·3		16·3		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 39	08 08	09 58	14 27	13 45	12 56	▭
N 70	06 31	07 50	09 16	14 23	13 55	13 21	12 16
68	06 25	07 35	08 48	14 24	14 04	13 40	13 03
66	06 19	07 23	08 27	14 25	14 11	13 55	13 34
64	06 14	07 13	08 10	14 26	14 17	14 08	13 57
62	06 10	07 04	07 56	14 26	14 23	14 19	14 16
60	06 06	06 57	07 44	14 27	14 27	14 28	14 31
N 58	06 02	06 50	07 34	14 27	14 31	14 37	14 44
56	05 59	06 44	07 25	14 28	14 35	14 44	14 56
54	05 56	06 38	07 17	14 28	14 39	14 51	15 06
52	05 53	06 33	07 10	14 29	14 42	14 56	15 15
50	05 50	06 29	07 04	14 29	14 44	15 02	15 23
45	05 44	06 19	06 50	14 30	14 51	15 13	15 40
N 40	05 38	06 10	06 39	14 30	14 56	15 23	15 55
35	05 32	06 02	06 29	14 31	15 00	15 32	16 07
30	05 27	05 55	06 20	14 31	15 04	15 39	16 17
20	05 16	05 43	06 06	14 32	15 11	15 52	16 36
N 10	05 05	05 31	05 53	14 33	15 17	16 03	16 52
0	04 54	05 19	05 40	14 34	15 23	16 14	17 07
S 10	04 40	05 06	05 28	14 35	15 29	16 25	17 23
20	04 24	04 51	05 15	14 36	15 35	16 36	17 39
30	04 03	04 33	04 59	14 37	15 43	16 50	17 58
35	03 49	04 22	04 50	14 37	15 47	16 58	18 09
40	03 33	04 10	04 40	14 38	15 52	17 07	18 22
45	03 13	03 54	04 27	14 39	15 58	17 17	18 38
S 50	02 45	03 35	04 13	14 40	16 04	17 30	18 57
52	02 32	03 25	04 05	14 41	16 08	17 36	19 06
54	02 15	03 14	03 58	14 41	16 11	17 43	19 16
56	01 55	03 02	03 49	14 42	16 15	17 50	19 28
58	01 28	02 48	03 39	14 42	16 19	17 59	19 41
S 60	00 47	02 30	03 28	14 43	16 24	18 09	19 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 28	15 18	16 47	01 35	03 59	06 35	▭
N 70	14 11	15 37	16 55	01 39	03 52	06 12	09 08
68	14 39	15 51	17 02	01 42	03 46	05 55	08 22
66	15 00	16 04	17 07	01 44	03 41	05 42	07 53
64	15 17	16 14	17 12	01 47	03 37	05 31	07 31
62	15 31	16 23	17 17	01 49	03 34	05 21	07 13
60	15 43	16 30	17 21	01 50	03 31	05 13	06 59
N 58	15 53	16 37	17 25	01 52	03 28	05 06	06 47
56	16 02	16 43	17 28	01 53	03 26	05 00	06 36
54	16 10	16 49	17 31	01 54	03 24	04 54	06 27
52	16 17	16 54	17 34	01 55	03 22	04 49	06 19
50	16 23	16 58	17 37	01 56	03 20	04 45	06 11
45	16 37	17 09	17 44	01 58	03 16	04 35	05 56
N 40	16 49	17 17	17 50	02 00	03 13	04 27	05 43
35	16 59	17 25	17 55	02 01	03 11	04 21	05 32
30	17 07	17 32	18 01	02 03	03 08	04 15	05 22
20	17 22	17 45	18 11	02 05	03 04	04 04	05 06
N 10	17 35	17 57	18 22	02 07	03 01	03 55	04 52
0	17 47	18 09	18 34	02 08	02 57	03 47	04 39
S 10	18 00	18 22	18 48	02 10	02 54	03 39	04 26
20	18 14	18 37	19 05	02 12	02 50	03 30	04 12
30	18 29	18 55	19 26	02 14	02 46	03 20	03 56
35	18 38	19 06	19 39	02 15	02 44	03 14	03 47
40	18 49	19 19	19 56	02 16	02 41	03 07	03 36
45	19 01	19 35	20 16	02 18	02 38	03 00	03 24
S 50	19 16	19 54	20 44	02 19	02 35	02 51	03 10
52	19 24	20 04	20 58	02 20	02 33	02 47	03 03
54	19 31	20 15	21 15	02 21	02 31	02 42	02 55
56	19 40	20 28	21 36	02 22	02 29	02 37	02 47
58	19 50	20 42	22 04	02 23	02 27	02 31	02 37
S 60	20 02	21 00	22 50	02 24	02 24	02 25	02 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	16 12	16 09	11 44	20 46	08 21	10	
10	16 07	16 04	11 44	21 35	09 10	11	
11	16 01	15 58	11 44	22 26	10 00	12	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·2		MARS +2·0		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	50 42·6	187 51·6	S 20 39·7	217 07·3	S 4 40·1	185 50·5	S 16 05·2	3 19·9	N 15 05·2
01	65 45·1	202 55·4	38·7	232 08·3	40·7	200 52·4	05·4	18 22·6	05·2
02	80 47·5	217 59·2	37·7	247 09·3	41·3	215 54·3	05·5	33 25·2	05·1
03	95 50·0	233 03·0	36·7	262 10·3	42·0	230 56·2	05·7	48 27·9	05·1
04	110 52·5	248 06·9	35·7	277 11·3	42·6	245 58·2	05·8	63 30·6	05·0
05	125 54·9	263 10·7	34·7	292 12·3	43·2	261 00·1	06·0	78 33·2	05·0
06	140 57·4	278 14·5	S 20 33·7	307 13·3	S 4 43·8	276 02·0	S 16 06·2	93 35·9	N 15 04·9
07	155 59·9	293 18·3	32·7	322 14·3	44·4	291 03·9	06·3	108 38·6	04·8
T 08	171 02·3	308 22·1	31·7	337 15·3	45·1	306 05·8	06·5	123 41·2	04·8
H 09	186 04·8	323 25·9	30·7	352 16·3	45·7	321 07·7	06·6	138 43·9	04·7
U 10	201 07·3	338 29·8	29·7	7 17·3	46·3	336 09·6	06·8	153 46·6	04·7
R 11	216 09·7	353 33·6	28·6	22 18·3	46·9	351 11·6	06·9	168 49·2	04·6
S 12	231 12·2	8 37·4	S 20 27·6	37 19·3	S 4 47·5	6 13·5	S 16 07·1	183 51·9	N 15 04·6
D 13	246 14·6	23 41·2	26·6	52 20·3	48·2	21 15·4	07·3	198 54·6	04·5
A 14	261 17·1	38 45·0	25·6	67 21·3	48·8	36 17·3	07·4	213 57·2	04·5
Y 15	276 19·6	53 48·8	24·6	82 22·3	49·4	51 19·2	07·6	228 59·9	04·4
16	291 22·0	68 52·6	23·6	97 23·3	50·0	66 21·1	07·7	244 02·6	04·4
17	306 24·5	83 56·4	22·6	112 24·3	50·7	81 23·0	07·9	259 05·2	04·3
18	321 27·0	99 00·2	S 20 21·6	127 25·3	S 4 51·3	96 25·0	S 16 08·0	274 07·9	N 15 04·3
19	336 29·4	114 04·0	20·6	142 26·3	51·9	111 26·9	08·2	289 10·6	04·2
20	351 31·9	129 07·8	19·5	157 27·3	52·5	126 28·8	08·3	304 13·2	04·2
21	6 34·4	144 11·6	18·5	172 28·3	53·1	141 30·7	08·5	319 15·9	04·1
22	21 36·8	159 15·4	17·5	187 29·3	53·8	156 32·6	08·7	334 18·6	04·1
23	36 39·3	174 19·2	16·5	202 30·3	54·4	171 34·5	08·8	349 21·2	04·0
13 00	51 41·8	189 23·0	S 20 15·5	217 31·3	S 4 55·0	186 36·4	S 16 09·0	4 23·9	N 15 03·9
01	66 44·2	204 26·8	14·5	232 32·3	55·6	201 38·4	09·1	19 26·6	03·9
02	81 46·7	219 30·6	13·4	247 33·3	56·2	216 40·3	09·3	34 29·2	03·8
03	96 49·1	234 34·4	12·4	262 34·3	56·9	231 42·2	09·4	49 31·9	03·8
04	111 51·6	249 38·1	11·4	277 35·3	57·5	246 44·1	09·6	64 34·6	03·7
05	126 54·1	264 41·9	10·4	292 36·3	58·1	261 46·0	09·8	79 37·2	03·7
06	141 56·5	279 45·7	S 20 09·4	307 37·3	S 4 58·7	276 47·9	S 16 09·9	94 39·9	N 15 03·6
07	156 59·0	294 49·5	08·4	322 38·3	4 59·3	291 49·8	10·1	109 42·6	03·6
08	172 01·5	309 53·3	07·3	337 39·3	5 00·0	306 51·8	10·2	124 45·2	03·5
F 09	187 03·9	324 57·1	06·3	352 40·3	00·6	321 53·7	10·4	139 47·9	03·5
R 10	202 06·4	340 00·8	05·3	7 41·3	01·2	336 55·6	10·5	154 50·6	03·4
I 11	217 08·9	355 04·6	04·3	22 42·3	01·8	351 57·5	10·7	169 53·2	03·4
D 12	232 11·3	10 08·4	S 20 03·3	37 43·3	S 5 02·4	6 59·4	S 16 10·9	184 55·9	N 15 03·3
A 13	247 13·8	25 12·2	02·2	52 44·3	03·0	22 01·3	11·0	199 58·6	03·3
Y 14	262 16·2	40 15·9	01·2	67 45·2	03·7	37 03·2	11·2	215 01·3	03·2
15	277 18·7	55 19·7	20 00·2	82 46·2	04·3	52 05·2	11·3	230 03·9	03·2
16	292 21·2	70 23·5	19 59·2	97 47·2	04·9	67 07·1	11·5	245 06·6	03·1
17	307 23·6	85 27·2	58·1	112 48·2	05·5	82 09·0	11·6	260 09·3	03·1
18	322 26·1	100 31·0	S 19 57·1	127 49·2	S 5 06·1	97 10·9	S 16 11·8	275 11·9	N 15 03·0
19	337 28·6	115 34·7	56·1	142 50·2	06·8	112 12·8	11·9	290 14·6	03·0
20	352 31·0	130 38·5	55·1	157 51·2	07·4	127 14·7	12·1	305 17·3	02·9
21	7 33·5	145 42·3	54·1	172 52·2	08·0	142 16·6	12·3	320 19·9	02·8
22	22 36·0	160 46·0	53·0	187 53·2	08·6	157 18·6	12·4	335 22·6	02·8
23	37 38·4	175 49·8	52·0	202 54·2	09·2	172 20·5	12·6	350 25·3	02·7
14 00	52 40·9	190 53·5	S 19 51·0	217 55·2	S 5 09·9	187 22·4	S 16 12·7	5 27·9	N 15 02·7
01	67 43·4	205 57·3	50·0	232 56·2	10·5	202 24·3	12·9	20 30·6	02·6
02	82 45·8	221 01·0	48·9	247 57·2	11·1	217 26·2	13·0	35 33·3	02·6
03	97 48·3	236 04·8	47·9	262 58·2	11·7	232 28·1	13·2	50 35·9	02·5
04	112 50·7	251 08·5	46·9	277 59·2	12·3	247 30·0	13·3	65 38·6	02·5
05	127 53·2	266 12·3	45·9	293 00·2	12·9	262 32·0	13·5	80 41·3	02·4
06	142 55·7	281 16·0	S 19 44·8	308 01·2	S 5 13·6	277 33·9	S 16 13·7	95 43·9	N 15 02·4
07	157 58·1	296 19·7	43·8	323 02·2	14·2	292 35·8	13·8	110 46·6	02·3
S 08	173 00·6	311 23·5	42·8	338 03·2	14·8	307 37·7	14·0	125 49·3	02·3
A 09	188 03·1	326 27·2	41·8	353 04·2	15·4	322 39·6	14·1	140 51·9	02·2
T 10	203 05·5	341 30·9	40·7	8 05·2	16·0	337 41·5	14·3	155 54·6	02·2
U 11	218 08·0	356 34·7	39·7	23 06·2	16·7	352 43·4	14·4	170 57·3	02·1
R 12	233 10·5	11 38·4	S 19 38·7	38 07·2	S 5 17·3	7 45·4	S 16 14·6	185 59·9	N 15 02·1
D 13	248 12·9	26 42·1	37·7	53 08·2	17·9	22 47·3	14·7	201 02·6	02·0
A 14	263 15·4	41 45·8	36·6	68 09·2	18·5	37 49·2	14·9	216 05·3	02·0
Y 15	278 17·9	56 49·6	35·6	83 10·2	19·1	52 51·1	15·1	231 07·9	01·9
16	293 20·3	71 53·3	34·6	98 11·1	19·7	67 53·0	15·2	246 10·6	01·8
17	308 22·8	86 57·0	33·6	113 12·1	20·4	82 54·9	15·4	261 13·3	01·8
18	323 25·2	102 00·7	S 19 32·5	128 13·1	S 5 21·0	97 56·8	S 16 15·5	276 15·9	N 15 01·7
19	338 27·7	117 04·4	31·5	143 14·1	21·6	112 58·8	15·7	291 18·6	01·7
20	353 30·2	132 08·1	30·5	158 15·1	22·2	128 00·7	15·8	306 21·3	01·6
21	8 32·6	147 11·8	29·5	173 16·1	22·8	143 02·6	16·0	321 23·9	01·6
22	23 35·1	162 15·5	28·4	188 17·1	23·4	158 04·5	16·1	336 26·6	01·5
23	38 37·6	177 19·2	27·4	203 18·1	24·1	173 06·4	16·3	351 29·3	01·5
Mer. Pass.	h m 20 29·8	*v* 3·8	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 23·1
Acrux	173 46·1	S 62 56·1
Adhara	255 37·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·9	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 06·9
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·6	S 1 12·9
Alphard	218 27·6	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·7
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·1	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·4
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·8
Denebola	183 06·4	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·7	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·4	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·4	S 60 14·0
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·3
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·3	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·4
Mirfak	309 25·9	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 50·1
Pollux	244 06·6	N 28 05·9
Procyon	245 33·1	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·6	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·5	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·8	S 16 40·3
Spica	159 05·4	S 11 00·6
Suhail	223 16·1	S 43 18·5
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	137 41·2	11 20
Mars	165 49·5	9 29
Jupiter	134 54·7	11 32
Saturn	312 42·2	23 38

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	183 58·6	S	17 31·5	22 35·5	9·1	N 16 18·4	13·9	59·3
01	198 58·5		32·2	37 03·6	9·1	16 32·3	13·7	59·3
02	213 58·5		32·9	51 31·7	9·0	16 46·0	13·7	59·3
03	228 58·4	..	33·6	65 59·7	9·0	16 59·7	13·6	59·3
04	243 58·3		34·3	80 27·7	8·8	17 13·3	13·4	59·3
05	258 58·2		34·9	94 55·5	8·9	17 26·7	13·4	59·3
06	273 58·2	S	17 35·6	109 23·4	8·7	N 17 40·1	13·2	59·2
07	288 58·1		36·3	123 51·1	8·7	17 53·3	13·1	59·2
T 08	303 58·0		37·0	138 18·8	8·6	18 06·4	13·0	59·2
H 09	318 57·9	..	37·7	152 46·4	8·6	18 19·4	12·9	59·2
U 10	333 57·9		38·3	167 14·0	8·4	18 32·3	12·8	59·2
R 11	348 57·8		39·0	181 41·4	8·5	18 45·1	12·7	59·1
S 12	3 57·7	S	17 39·7	196 08·9	8·3	N 18 57·8	12·5	59·1
D 13	18 57·6		40·4	210 36·2	8·3	19 10·3	12·4	59·1
A 14	33 57·6		41·1	225 03·5	8·2	19 22·7	12·3	59·1
Y 15	48 57·5	..	41·7	239 30·7	8·2	19 35·0	12·2	59·1
16	63 57·4		42·4	253 57·9	8·1	19 47·2	12·1	59·0
17	78 57·3		43·1	268 25·0	8·0	19 59·3	11·9	59·0
18	93 57·2	S	17 43·8	282 52·0	8·0	N 20 11·2	11·8	59·0
19	108 57·2		44·4	297 19·0	7·8	20 23·0	11·7	59·0
20	123 57·1		45·1	311 45·8	7·9	20 34·7	11·5	59·0
21	138 57·0	..	45·8	326 12·7	7·7	20 46·2	11·5	58·9
22	153 56·9		46·5	340 39·4	7·7	20 57·7	11·2	58·9
23	168 56·8		47·1	355 06·1	7·7	21 08·9	11·2	58·9
13 00	183 56·8	S	17 47·8	9 32·8	7·5	N 21 20·1	11·0	58·9
01	198 56·7		48·5	23 59·3	7·5	21 31·1	10·9	58·9
02	213 56·6		49·2	38 25·8	7·5	21 42·0	10·7	58·8
03	228 56·5	..	49·8	52 52·3	7·4	21 52·7	10·6	58·8
04	243 56·4		50·5	67 18·7	7·3	22 03·3	10·5	58·8
05	258 56·4		51·2	81 45·0	7·3	22 13·8	10·3	58·8
06	273 56·3	S	17 51·8	96 11·3	7·2	N 22 24·1	10·2	58·7
07	288 56·2		52·5	110 37·5	7·1	22 34·3	10·0	58·7
08	303 56·1		53·2	125 03·6	7·1	22 44·3	9·9	58·7
F 09	318 56·0	..	53·8	139 29·7	7·0	22 54·2	9·7	58·7
R 10	333 55·9		54·5	153 55·7	7·0	23 03·9	9·6	58·6
I 11	348 55·8		55·2	168 21·7	6·9	23 13·5	9·4	58·6
D 12	3 55·8	S	17 55·9	182 47·6	6·9	N 23 22·9	9·3	58·6
A 13	18 55·7		56·5	197 13·5	6·8	23 32·2	9·1	58·6
Y 14	33 55·6		57·2	211 39·3	6·8	23 41·3	9·0	58·5
15	48 55·5	..	57·8	226 05·1	6·7	23 50·3	8·8	58·5
16	63 55·4		58·5	240 30·8	6·6	23 59·1	8·7	58·5
17	78 55·3		59·2	254 56·4	6·6	24 07·8	8·5	58·5
18	93 55·2	S	17 59·8	269 22·0	6·6	N 24 16·3	8·4	58·4
19	108 55·2	18	00·5	283 47·6	6·5	24 24·7	8·2	58·4
20	123 55·1		01·2	298 13·1	6·5	24 32·9	8·1	58·4
21	138 55·0	..	01·8	312 38·6	6·4	24 41·0	7·8	58·4
22	153 54·9		02·5	327 04·0	6·4	24 48·8	7·8	58·3
23	168 54·8		03·1	341 29·4	6·3	24 56·6	7·5	58·3
14 00	183 54·7	S	18 03·8	355 54·7	6·3	N 25 04·1	7·4	58·3
01	198 54·6		04·5	10 20·0	6·3	25 11·5	7·3	58·2
02	213 54·5		05·1	24 45·3	6·2	25 18·8	7·0	58·2
03	228 54·4	..	05·8	39 10·5	6·2	25 25·8	7·0	58·2
04	243 54·3		06·4	53 35·7	6·2	25 32·8	6·7	58·2
05	258 54·3		07·1	68 00·9	6·1	25 39·5	6·6	58·1
06	273 54·2	S	18 07·8	82 26·0	6·1	N 25 46·1	6·4	58·1
07	288 54·1		08·4	96 51·1	6·1	25 52·5	6·3	58·1
S 08	303 54·0		09·1	111 16·2	6·0	25 58·8	6·0	58·0
A 09	318 53·9	..	09·7	125 41·2	6·1	26 04·8	6·0	58·0
T 10	333 53·8		10·4	140 06·3	6·0	26 10·8	5·7	58·0
U 11	348 53·7		11·0	154 31·3	5·9	26 16·5	5·6	58·0
R 12	3 53·6	S	18 11·7	168 56·2	6·0	N 26 22·1	5·4	57·9
D 13	18 53·5		12·3	183 21·2	5·9	26 27·5	5·2	57·9
A 14	33 53·4		13·0	197 46·1	6·0	26 32·7	5·1	57·9
Y 15	48 53·3	..	13·6	212 11·1	5·9	26 37·8	4·9	57·8
16	63 53·2		14·3	226 36·0	5·9	26 42·7	4·7	57·8
17	78 53·1		14·9	241 00·9	5·8	26 47·4	4·6	57·8
18	93 53·0	S	18 15·6	255 25·7	5·9	N 26 52·0	4·4	57·7
19	108 52·9		16·2	269 50·6	5·9	26 56·4	4·2	57·7
20	123 52·8		16·9	284 15·5	5·9	27 00·6	4·1	57·7
21	138 52·7	..	17·5	298 40·4	5·8	27 04·7	3·8	57·7
22	153 52·6		18·2	313 05·2	5·9	27 08·5	3·7	57·6
23	168 52·5		18·8	327 30·1	5·8	27 12·2	3·6	57·6
	S.D. 16·2	d	0·7	S.D. 16·1		16·0		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 50	08 23	10 27	□	□	□	□
N 70	06 41	08 02	09 34	12 16	□	□	□
68	06 34	07 46	09 01	13 03	□	□	□
66	06 27	07 32	08 38	13 34	12 47	□	□
64	06 22	07 21	08 19	13 57	13 41	□	□
62	06 17	07 12	08 04	14 16	14 13	14 13	14 24
60	06 12	07 03	07 52	14 31	14 38	14 52	15 27
N 58	06 08	06 56	07 41	14 44	14 57	15 20	16 01
56	06 04	06 49	07 31	14 56	15 14	15 42	16 26
54	06 01	06 44	07 23	15 06	15 28	16 00	16 47
52	05 57	06 38	07 16	15 15	15 40	16 15	17 03
50	05 54	06 33	07 09	15 23	15 51	16 28	17 18
45	05 47	06 23	06 54	15 40	16 14	16 55	17 47
N 40	05 41	06 13	06 42	15 55	16 32	17 17	18 10
35	05 35	06 05	06 32	16 07	16 48	17 35	18 29
30	05 29	05 58	06 23	16 17	17 01	17 51	18 46
20	05 18	05 44	06 07	16 36	17 24	18 17	19 13
N 10	05 06	05 32	05 54	16 52	17 44	18 40	19 37
0	04 54	05 19	05 41	17 07	18 03	19 01	20 00
S 10	04 40	05 06	05 28	17 23	18 22	19 23	20 22
20	04 22	04 50	05 14	17 39	18 43	19 46	20 46
30	04 00	04 31	04 57	17 58	19 07	20 13	21 13
35	03 46	04 20	04 48	18 09	19 21	20 29	21 30
40	03 29	04 07	04 37	18 22	19 37	20 47	21 49
45	03 08	03 50	04 24	18 38	19 57	21 10	22 12
S 50	02 39	03 30	04 08	18 57	20 21	21 38	22 42
52	02 24	03 20	04 01	19 06	20 33	21 53	22 57
54	02 06	03 08	03 52	19 16	20 47	22 09	23 14
56	01 44	02 55	03 43	19 28	21 03	22 29	23 35
58	01 13	02 39	03 33	19 41	21 22	22 53	24 01
S 60	00 12	02 21	03 20	19 57	21 46	23 26	24 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 00	15 05	16 37	□	□	□	□
N 70	13 54	15 26	16 46	09 08	□	□	□
68	14 26	15 42	16 54	08 22	□	□	□
66	14 50	15 55	17 00	07 53	10 36	□	□
64	15 08	16 06	17 06	07 31	09 43	□	□
62	15 23	16 16	17 11	07 13	09 11	11 12	13 03
60	15 36	16 24	17 16	06 59	08 47	10 33	12 00
N 58	15 47	16 32	17 20	06 47	08 28	10 06	11 26
56	15 56	16 38	17 24	06 36	08 13	09 44	11 01
54	16 05	16 44	17 27	06 27	07 59	09 27	10 41
52	16 12	16 50	17 30	06 19	07 48	09 12	10 24
50	16 19	16 55	17 34	06 11	07 37	08 59	10 10
45	16 34	17 05	17 41	05 56	07 16	08 32	09 41
N 40	16 46	17 15	17 47	05 43	06 58	08 11	09 18
35	16 56	17 23	17 53	05 32	06 44	07 54	08 59
30	17 05	17 31	17 59	05 22	06 31	07 39	08 42
20	17 21	17 44	18 11	05 06	06 09	07 13	08 15
N 10	17 35	17 57	18 22	04 52	05 51	06 51	07 51
0	17 48	18 10	18 35	04 39	05 34	06 31	07 29
S 10	18 01	18 23	18 49	04 26	05 16	06 11	07 07
20	18 15	18 39	19 07	04 12	04 58	05 49	06 44
30	18 32	18 58	19 29	03 56	04 37	05 24	06 16
35	18 41	19 09	19 43	03 47	04 25	05 09	06 00
40	18 52	19 23	20 00	03 36	04 11	04 52	05 41
45	19 05	19 39	20 22	03 24	03 54	04 31	05 18
S 50	19 21	20 00	20 51	03 10	03 34	04 06	04 49
52	19 29	20 10	21 06	03 03	03 24	03 53	04 35
54	19 37	20 22	21 25	02 55	03 13	03 39	04 18
56	19 47	20 35	21 48	02 47	03 01	03 23	03 58
58	19 58	20 51	22 20	02 37	02 47	03 03	03 34
S 60	20 10	21 11	////	02 27	02 30	02 39	03 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	15 55	15 51	11 44	23 20	10 53	13	
13	15 47	15 43	11 44	24 17	11 48	14	●
14	15 39	15 35	11 44	00 17	12 46	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS −1·9		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	53 40·0	190 22·9	S 19 26·4	218 19·1	S 5 24·7	188 08·3	S 16 16·5	0 31·9	N 15 01·4
01	68 42·5	205 26·6	25·4	233 20·1	25·3	203 10·2	16·6	01 34·6	01·4
02	83 45·0	220 30·3	24·3	248 21·1	25·9	218 12·2	16·8	16 37·3	01·3
03	98 47·4	235 34·0	.. 23·3	263 22·1	.. 26·5	233 14·1	.. 16·9	31 39·9	.. 01·3
04	113 49·9	250 37·7	22·3	278 23·1	27·2	248 16·0	17·1	46 42·6	01·2
05	128 52·4	265 41·4	21·3	293 24·1	27·8	263 17·9	17·2	61 45·3	01·2
06	143 54·8	280 45·1	S 19 20·3	308 25·1	S 5 28·4	278 19·8	S 16 17·4	96 47·9	N 15 01·1
07	158 57·3	295 48·8	19·2	323 26·1	29·0	293 21·7	17·5	111 50·6	01·1
08	173 59·7	310 52·5	18·2	338 27·1	29·6	308 23·6	17·7	126 53·3	01·0
S 09	189 02·2	325 56·2	.. 17·2	353 28·1	.. 30·2	323 25·6	.. 17·8	141 55·9	.. 01·0
U 10	204 04·7	340 59·8	16·2	8 29·1	30·9	338 27·5	18·0	156 58·6	00·9
N 11	219 07·1	356 03·5	15·1	23 30·0	31·5	353 29·4	18·2	172 01·3	00·9
D 12	234 09·6	11 07·2	S 19 14·1	38 31·0	S 5 32·1	8 31·3	S 16 18·3	187 03·9	N 15 00·8
A 13	249 12·1	26 10·9	13·1	53 32·0	32·7	23 33·2	18·5	202 06·6	00·8
Y 14	264 14·5	41 14·5	12·1	68 33·0	33·3	38 35·1	18·6	217 09·3	00·7
15	279 17·0	56 18·2	.. 11·0	83 34·0	.. 33·9	53 37·0	.. 18·8	232 11·9	.. 00·6
16	294 19·5	71 21·8	10·0	98 35·0	34·5	68 39·0	18·9	247 14·6	00·6
17	309 21·9	86 25·5	09·0	113 36·0	35·2	83 40·9	19·1	262 17·3	00·5
18	324 24·4	101 29·2	S 19 08·0	128 37·0	S 5 35·8	98 42·8	S 16 19·2	277 19·9	N 15 00·5
19	339 26·8	116 32·8	07·0	143 38·0	36·4	113 44·7	19·4	292 22·6	00·4
20	354 29·3	131 36·5	05·9	158 39·0	37·0	128 46·6	19·5	307 25·3	00·4
21	9 31·8	146 40·1	.. 04·9	173 40·0	.. 37·6	143 48·5	.. 19·7	322 27·9	.. 00·3
22	24 34·2	161 43·8	03·9	188 41·0	38·2	158 50·4	19·9	337 30·6	00·3
23	39 36·7	178 47·4	02·9	203 42·0	38·9	173 52·3	20·0	352 33·3	00·2
16 00	54 39·2	193 51·1	S 19 01·8	218 43·0	S 5 39·5	188 54·3	S 16 20·2	7 35·9	N 15 00·2
01	69 41·6	208 54·7	19 00·8	233 44·0	40·1	203 56·2	20·3	22 38·6	00·1
02	84 44·1	223 58·3	18 59·8	248 45·0	40·7	218 58·1	20·5	37 41·3	00·1
03	99 46·6	239 02·0	.. 58·8	263 45·9	.. 41·3	234 00·0	.. 20·6	52 43·9	.. 00·0
04	114 49·0	254 05·6	57·8	278 46·9	41·9	249 01·9	20·8	67 46·6	15 00·0
05	129 51·5	269 09·2	56·7	293 47·9	42·6	264 03·8	20·9	82 49·3	14 59·9
06	144 54·0	284 12·9	S 18 55·7	308 48·9	S 5 43·2	279 05·7	S 16 21·1	97 51·9	N 14 59·9
07	159 56·4	299 16·5	54·7	323 49·9	43·8	294 07·7	21·2	112 54·6	59·8
08	174 58·9	314 20·1	53·7	338 50·9	44·4	309 09·6	21·4	127 57·3	59·8
M 09	190 01·3	329 23·7	.. 52·7	353 51·9	.. 45·0	324 11·5	.. 21·6	142 59·9	.. 59·7
O 10	205 03·8	344 27·3	51·7	8 52·9	45·6	339 13·4	21·7	158 02·6	59·7
N 11	220 06·3	359 31·0	50·6	23 53·9	46·2	354 15·3	21·9	173 05·3	59·6
D 12	235 08·7	14 34·6	S 18 49·6	38 54·9	S 5 46·9	9 17·2	S 16 22·0	188 07·9	N 14 59·6
A 13	250 11·2	29 38·2	48·6	53 55·9	47·5	24 19·1	22·2	203 10·6	59·5
Y 14	265 13·7	44 41·8	47·6	68 56·9	48·1	39 21·1	22·3	218 13·3	59·5
15	280 16·1	59 45·4	.. 46·6	83 57·9	.. 48·7	54 23·0	.. 22·5	233 15·9	.. 59·4
16	295 18·6	74 49·0	45·6	98 58·9	49·3	69 24·9	22·6	248 18·6	59·4
17	310 21·1	89 52·6	44·6	113 59·8	49·9	84 26·8	22·8	263 21·3	59·3
18	325 23·5	104 56·2	S 18 43·5	129 00·8	S 5 50·5	99 28·7	S 16 22·9	278 23·9	N 14 59·2
19	340 26·0	119 59·8	42·5	144 01·8	51·2	114 30·6	23·1	293 26·6	59·2
20	355 28·5	135 03·4	41·5	159 02·8	51·8	129 32·5	23·2	308 29·3	59·1
21	10 30·9	150 06·9	.. 40·5	174 03·8	.. 52·4	144 34·5	.. 23·4	323 31·9	.. 59·1
22	25 33·4	165 10·5	39·5	189 04·8	53·0	159 36·4	23·6	338 34·6	59·0
23	40 35·8	180 14·1	38·5	204 05·8	53·6	174 38·3	23·7	353 37·3	59·0
17 00	55 38·3	195 17·7	S 18 37·5	219 06·8	S 5 54·2	189 40·2	S 16 23·9	8 39·9	N 14 58·9
01	70 40·8	210 21·3	36·5	234 07·8	54·8	204 42·1	24·0	23 42·6	58·9
02	85 43·2	225 24·8	35·4	249 08·8	55·5	219 44·0	24·2	38 45·3	58·8
03	100 45·7	240 28·4	.. 34·4	264 09·8	.. 56·1	234 45·9	.. 24·3	53 47·9	.. 58·8
04	115 48·2	255 32·0	33·4	279 10·8	56·7	249 47·9	24·5	68 50·6	58·7
05	130 50·6	270 35·5	32·4	294 11·8	57·3	264 49·8	24·6	83 53·3	58·7
06	145 53·1	285 39·1	S 18 31·4	309 12·7	S 5 57·9	279 51·7	S 16 24·8	98 55·9	N 14 58·6
07	160 55·6	300 42·6	30·4	324 13·7	58·5	294 53·6	24·9	113 58·6	58·6
T 08	175 58·0	315 46·2	29·4	339 14·7	59·1	309 55·5	25·1	129 01·3	58·5
U 09	191 00·5	330 49·7	.. 28·4	354 15·7	5 59·8	324 57·4	.. 25·2	144 03·9	.. 58·5
E 10	206 03·0	345 53·3	27·4	9 16·7	6 00·4	339 59·3	25·4	159 06·6	58·4
S 11	221 05·4	0 56·8	26·4	24 17·7	01·0	355 01·2	25·5	174 09·3	58·4
D 12	236 07·9	16 00·4	S 18 25·4	39 18·7	S 6 01·6	10 03·2	S 16 25·7	189 11·9	N 14 58·3
A 13	251 10·3	31 03·9	24·4	54 19·7	02·2	25 05·1	25·9	204 14·6	58·3
Y 14	266 12·8	46 07·4	23·4	69 20·7	02·8	40 07·0	26·0	219 17·2	58·2
15	281 15·3	61 11·0	.. 22·4	84 21·7	.. 03·4	55 08·9	.. 26·2	234 19·9	.. 58·2
16	296 17·7	76 14·5	21·4	99 22·7	04·0	70 10·8	26·3	249 22·6	58·1
17	311 20·2	91 18·0	20·4	114 23·7	04·7	85 12·7	26·5	264 25·2	58·1
18	326 22·7	106 21·6	S 18 19·4	129 24·6	S 6 05·3	100 14·6	S 16 26·6	279 27·9	N 14 58·0
19	341 25·1	121 25·1	18·4	144 25·6	05·9	115 16·6	26·8	294 30·6	58·0
20	356 27·6	136 28·6	17·4	159 26·6	06·5	130 18·5	26·9	309 33·2	57·9
21	11 30·1	151 32·1	.. 16·4	174 27·6	.. 07·1	145 20·4	.. 27·1	324 35·9	.. 57·9
22	26 32·5	166 35·6	15·4	189 28·6	07·7	160 22·3	27·2	339 38·6	57·8
23	41 35·0	181 39·1	14·4	204 29·6	08·3	175 24·2	27·4	354 41·2	57·8
Mer. Pass.	h m 20 18·1	v 3·6	d 1·0	v 1·0	d 0·6	v 1·9	d 0·2	v 2·7	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 23·1
Acrux	173 46·0	S 62 56·1
Adhara	255 37·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 06·8
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·6	S 1 12·9
Alphard	218 27·5	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·5
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·1	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·4
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·8
Denebola	183 06·4	N 14 44·1
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·7	N 61 54·3
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·4	S 56 56·8
Gienah	176 25·6	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·3
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·8	S 69 35·4
Mirfak	309 25·9	N 49 45·7
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 50·1
Pollux	244 06·6	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·6	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·1	S 43 18·5
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	139 11·9	11 02
Mars	164 03·8	9 25
Jupiter	134 15·1	11 23
Saturn	312 56·8	23 25

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	183 52·4	S 18 19·5	341 54·9	5·9	N 27 15·8	3·3	57·6
01	198 52·3	20·1	356 19·8	5·9	27 19·1	3·2	57·5
02	213 52·2	20·8	10 44·7	5·9	27 22·3	3·0	57·5
03	228 52·1	.. 21·4	25 09·6	5·8	27 25·3	2·9	57·5
04	243 52·0	22·1	39 34·4	5·9	27 28·2	2·7	57·4
05	258 51·9	22·7	53 59·3	6·0	27 30·9	2·5	57·4
06	273 51·8	S 18 23·4	68 24·3	5·9	N 27 33·4	2·3	57·4
07	288 51·7	24·0	82 49·2	5·9	27 35·7	2·1	57·3
08	303 51·6	24·6	97 14·1	6·0	27 37·8	2·0	57·3
S 09	318 51·5	.. 25·3	111 39·1	6·0	27 39·8	1·8	57·3
U 10	333 51·4	25·9	126 04·1	6·0	27 41·6	1·7	57·3
N 11	348 51·3	26·6	140 29·1	6·0	27 43·3	1·5	57·2
D 12	3 51·2	S 18 27·2	154 54·1	6·1	N 27 44·8	1·3	57·2
A 13	18 51·1	27·8	169 19·2	6·1	27 46·1	1·1	57·2
Y 14	33 51·0	28·5	183 44·3	6·1	27 47·2	1·0	57·1
15	48 50·9	.. 29·1	198 09·4	6·2	27 48·2	0·8	57·1
16	63 50·8	29·8	212 34·6	6·2	27 49·0	0·6	57·1
17	78 50·7	30·4	226 59·8	6·2	27 49·6	0·5	57·0
18	93 50·6	S 18 31·0	241 25·0	6·3	N 27 50·1	0·3	57·0
19	108 50·5	31·7	255 50·3	6·3	27 50·4	0·1	57·0
20	123 50·4	32·3	270 15·6	6·3	27 50·5	0·0	56·9
21	138 50·3	.. 32·9	284 40·9	6·4	27 50·5	0·2	56·9
22	153 50·2	33·6	299 06·3	6·5	27 50·3	0·4	56·9
23	168 50·1	34·2	313 31·8	6·5	27 49·9	0·5	56·8
16 00	183 50·0	S 18 34·8	327 57·3	6·5	N 27 49·4	0·7	56·8
01	198 49·9	35·5	342 22·8	6·6	27 48·7	0·9	56·8
02	213 49·7	36·1	356 48·4	6·6	27 47·8	1·0	56·8
03	228 49·6	.. 36·7	11 14·0	6·7	27 46·8	1·2	56·7
04	243 49·5	37·4	25 39·7	6·8	27 45·6	1·3	56·7
05	258 49·4	38·0	40 05·5	6·8	27 44·3	1·5	56·7
06	273 49·3	S 18 38·6	54 31·3	6·9	N 27 42·8	1·7	56·6
07	288 49·2	39·3	68 57·2	7·0	27 41·1	1·8	56·6
08	303 49·1	39·9	83 23·2	7·0	27 39·3	2·0	56·6
M 09	318 49·0	.. 40·5	97 49·2	7·0	27 37·3	2·1	56·5
O 10	333 48·9	41·1	112 15·2	7·2	27 35·2	2·3	56·5
N 11	348 48·8	41·8	126 41·4	7·2	27 32·9	2·4	56·5
D 12	3 48·6	S 18 42·4	141 07·6	7·3	N 27 30·5	2·6	56·4
A 13	18 48·5	43·0	155 33·9	7·3	27 27·9	2·8	56·4
Y 14	33 48·4	43·6	170 00·2	7·4	27 25·1	2·9	56·4
15	48 48·3	.. 44·3	184 26·6	7·5	27 22·2	3·0	56·4
16	63 48·2	44·9	198 53·1	7·6	27 19·2	3·2	56·3
17	78 48·1	45·5	213 19·7	7·6	27 16·0	3·4	56·3
18	93 48·0	S 18 46·1	227 46·3	7·8	N 27 12·6	3·5	56·3
19	108 47·8	46·8	242 13·1	7·8	27 09·1	3·6	56·2
20	123 47·7	47·4	256 39·9	7·8	27 05·5	3·8	56·2
21	138 47·6	.. 48·0	271 06·7	8·0	27 01·7	4·0	56·2
22	153 47·5	48·6	285 33·7	8·0	26 57·7	4·0	56·1
23	168 47·4	49·3	300 00·7	8·2	26 53·7	4·3	56·1
17 00	183 47·3	S 18 49·9	314 27·9	8·2	N 26 49·4	4·3	56·1
01	198 47·2	50·5	328 55·1	8·3	26 45·1	4·5	56·1
02	213 47·0	51·1	343 22·4	8·4	26 40·6	4·7	56·0
03	228 46·9	.. 51·7	357 49·8	8·4	26 35·9	4·8	56·0
04	243 46·8	52·3	12 17·2	8·6	26 31·1	4·9	56·0
05	258 46·7	53·0	26 44·8	8·7	26 26·2	5·0	55·9
06	273 46·6	S 18 53·6	41 12·5	8·7	N 26 21·2	5·2	55·9
07	288 46·4	54·2	55 40·2	8·8	26 16·0	5·3	55·9
T 08	303 46·3	54·8	70 08·0	8·9	26 10·7	5·5	55·9
U 09	318 46·2	.. 55·4	84 35·9	9·0	26 05·2	5·6	55·8
E 10	333 46·1	56·0	99 03·9	9·2	25 59·6	5·7	55·8
S 11	348 46·0	56·6	113 32·1	9·1	25 53·9	5·8	55·8
D 12	3 45·8	S 18 57·3	128 00·2	9·3	N 25 48·1	6·0	55·7
A 13	18 45·7	57·9	142 28·5	9·4	25 42·1	6·1	55·7
Y 14	33 45·6	58·5	156 56·9	9·5	25 36·0	6·2	55·7
15	48 45·5	.. 59·1	171 25·4	9·6	25 29·8	6·4	55·7
16	63 45·4	18 59·7	185 54·0	9·6	25 23·4	6·5	55·6
17	78 45·2	19 00·3	200 22·6	9·8	25 16·9	6·5	55·6
18	93 45·1	S 19 00·9	214 51·4	9·9	N 25 10·4	6·8	55·6
19	108 45·0	01·5	229 20·3	9·9	25 03·6	6·8	55·6
20	123 44·9	02·1	243 49·2	10·1	24 56·8	6·9	55·5
21	138 44·7	.. 02·8	258 18·3	10·1	24 49·9	7·1	55·5
22	153 44·6	03·4	272 47·4	10·3	24 42·8	7·2	55·5
23	168 44·5	04·0	287 16·7	10·3	24 35·6	7·3	55·5
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 15·6		15·4		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 01	08 37	11 14	□	□	□	□
N 70	06 51	08 14	09 53	□	□	□	□
68	06 42	07 56	09 15	□	□	□	□
66	06 35	07 41	08 49	□	□	□	18 12
64	06 29	07 29	08 29	□	□	16 38	18 51
62	06 23	07 19	08 13	14 24	15 43	17 32	19 18
60	06 18	07 10	07 59	15 27	16 35	18 05	19 38
N 58	06 14	07 02	07 48	16 01	17 06	18 28	19 55
56	06 09	06 55	07 37	16 26	17 30	18 48	20 10
54	06 05	06 49	07 29	16 47	17 49	19 04	20 22
52	06 02	06 43	07 21	17 03	18 06	19 17	20 33
50	05 59	06 38	07 14	17 18	18 20	19 29	20 42
45	05 51	06 26	06 58	17 47	18 48	19 54	21 02
N 40	05 44	06 17	06 46	18 10	19 10	20 14	21 18
35	05 37	06 08	06 35	18 29	19 29	20 31	21 32
30	05 31	06 00	06 25	18 46	19 45	20 45	21 44
20	05 19	05 46	06 09	19 13	20 11	21 09	22 04
N 10	05 07	05 33	05 55	19 37	20 34	21 30	22 22
0	04 54	05 19	05 41	20 00	20 56	21 49	22 38
S 10	04 39	05 05	05 28	20 22	21 17	22 08	22 54
20	04 21	04 49	05 13	20 46	21 40	22 29	23 11
30	03 58	04 30	04 56	21 13	22 07	22 53	23 31
35	03 44	04 18	04 46	21 30	22 23	23 06	23 43
40	03 26	04 04	04 34	21 49	22 41	23 22	23 56
45	03 04	03 47	04 21	22 12	23 03	23 42	24 11
S 50	02 33	03 25	04 04	22 42	23 31	24 05	00 05
52	02 17	03 14	03 56	22 57	23 44	24 17	00 17
54	01 58	03 02	03 48	23 14	24 00	00 00	00 30
56	01 33	02 48	03 38	23 35	24 18	00 18	00 44
58	00 56	02 31	03 26	24 01	00 01	00 41	01 02
S 60	////	02 11	03 13	24 36	00 36	01 10	01 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 14	14 51	16 27	□	□	□	□
N 70	13 35	15 15	16 37	□	□	□	□
68	14 13	15 33	16 46	□	□	□	□
66	14 39	15 47	16 53	□	□	□	14 52
64	15 00	15 59	17 00	□	□	14 42	14 13
62	15 16	16 10	17 05	13 03	13 44	13 47	13 45
60	15 30	16 19	17 10	12 00	12 52	13 14	13 24
N 58	15 41	16 27	17 15	11 26	12 20	12 50	13 06
56	15 51	16 34	17 19	11 01	11 56	12 30	12 51
54	16 00	16 40	17 23	10 41	11 37	12 14	12 39
52	16 08	16 46	17 27	10 24	11 20	12 00	12 27
50	16 15	16 51	17 30	10 10	11 06	11 47	12 17
45	16 31	17 03	17 38	09 41	10 37	11 22	11 56
N 40	16 44	17 12	17 45	09 18	10 15	11 01	11 39
35	16 54	17 21	17 52	08 59	09 56	10 44	11 24
30	17 04	17 29	17 58	08 42	09 40	10 29	11 12
20	17 20	17 44	18 10	08 15	09 13	10 04	10 50
N 10	17 35	17 57	18 22	07 51	08 49	09 42	10 31
0	17 48	18 10	18 36	07 29	08 27	09 22	10 13
S 10	18 02	18 24	18 51	07 07	08 05	09 01	09 55
20	18 17	18 41	19 09	06 44	07 41	08 39	09 36
30	18 34	19 00	19 32	06 16	07 14	08 13	09 13
35	18 44	19 12	19 46	06 00	06 57	07 58	09 00
40	18 56	19 27	20 04	05 41	06 38	07 40	08 45
45	19 10	19 44	20 27	05 18	06 15	07 19	08 27
S 50	19 26	20 06	20 58	04 49	05 45	06 52	08 04
52	19 34	20 17	21 14	04 35	05 30	06 39	07 53
54	19 43	20 29	21 34	04 18	05 13	06 23	07 41
56	19 53	20 43	22 00	03 58	04 53	06 05	07 26
58	20 05	21 00	22 39	03 34	04 27	05 43	07 09
S 60	20 18	21 21	////	03 01	03 51	05 14	06 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	15 30	15 25	11 45	01 15	13 44	16	
16	15 20	15 15	11 45	02 13	14 42	17	
17	15 09	15 04	11 45	03 09	15 36	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·9		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	56 37·5	196 42·6	S18 13·4	219 30·6	S 6 08·9	190 26·1	S16 27·5	9 43·9	N14 57·7
01	71 39·9	211 46·1	12·4	234 31·6	09·6	205 28·0	27·7	24 46·6	57·7
02	86 42·4	226 49·6	11·4	249 32·6	10·2	220 30·0	27·8	39 49·2	57·6
03	101 44·8	241 53·1	·· 10·4	264 33·6	·· 10·8	235 31·9	·· 28·0	54 51·9	·· 57·5
04	116 47·3	256 56·6	09·4	279 34·5	11·4	250 33·8	28·1	69 54·6	57·5
05	131 49·8	272 00·1	08·4	294 35·5	12·0	265 35·7	28·3	84 57·2	57·4
06	146 52·2	287 03·6	S18 07·4	309 36·5	S 6 12·6	280 37·6	S16 28·5	99 59·9	N14 57·4
W 07	161 54·7	302 07·1	06·5	324 37·5	13·2	295 39·5	28·6	115 02·6	57·3
E 08	176 57·2	317 10·5	05·5	339 38·5	13·8	310 41·4	28·8	130 05·2	57·3
D 09	191 59·6	332 14·0	·· 04·5	354 39·5	·· 14·5	325 43·4	·· 28·9	145 07·9	·· 57·2
N 10	207 02·1	347 17·5	03·5	9 40·5	15·1	340 45·3	29·1	160 10·6	57·2
E 11	222 04·6	2 21·0	02·5	24 41·5	15·7	355 47·2	29·2	175 13·2	57·1
S 12	237 07·0	17 24·4	S18 01·5	39 42·5	S 6 16·3	10 49·1	S16 29·4	190 15·9	N14 57·1
D 13	252 09·5	32 27·9	18 00·5	54 43·5	16·9	25 51·0	29·5	205 18·6	57·0
A 14	267 12·0	47 31·3	17 59·6	69 44·4	17·5	40 52·9	29·7	220 21·2	57·0
Y 15	282 14·4	62 34·8	·· 58·6	84 45·4	·· 18·1	55 54·8	·· 29·8	235 23·9	·· 56·9
16	297 16·9	77 38·3	57·6	99 46·4	18·7	70 56·7	30·0	250 26·6	56·9
17	312 19·3	92 41·7	56·6	114 47·4	19·3	85 58·7	30·1	265 29·2	56·8
18	327 21·8	107 45·2	S17 55·6	129 48·4	S 6 20·0	101 00·6	S16 30·3	280 31·9	N14 56·8
19	342 24·3	122 48·6	54·6	144 49·4	20·6	116 02·5	30·4	295 34·5	56·7
20	357 26·7	137 52·0	53·7	159 50·4	21·2	131 04·4	30·6	310 37·2	56·7
21	12 29·2	152 55·5	·· 52·7	174 51·4	·· 21·8	146 06·3	·· 30·7	325 39·9	·· 56·6
22	27 31·7	167 58·9	51·7	189 52·4	22·4	161 08·2	30·9	340 42·5	56·6
23	42 34·1	183 02·3	50·7	204 53·4	23·0	176 10·1	31·0	355 45·2	56·5
19 00	57 36·6	198 05·8	S17 49·8	219 54·3	S 6 23·6	191 12·1	S16 31·2	10 47·9	N14 56·5
01	72 39·1	213 09·2	48·8	234 55·3	24·2	206 14·0	31·3	25 50·5	56·4
02	87 41·5	228 12·6	47·8	249 56·3	24·8	221 15·9	31·5	40 53·2	56·4
03	102 44·0	243 16·0	·· 46·8	264 57·3	·· 25·4	236 17·8	·· 31·7	55 55·9	·· 56·3
04	117 46·4	258 19·4	45·9	279 58·3	26·1	251 19·7	31·8	70 58·5	56·3
05	132 48·9	273 22·8	44·9	294 59·3	26·7	266 21·6	32·0	86 01·2	56·2
06	147 51·4	288 26·2	S17 43·9	310 00·3	S 6 27·3	281 23·5	S16 32·1	101 03·9	N14 56·2
07	162 53·8	303 29·6	43·0	325 01·3	27·9	296 25·5	32·3	116 06·5	56·1
T 08	177 56·3	318 33·0	42·0	340 02·3	28·5	311 27·4	32·4	131 09·2	56·1
H 09	192 58·8	333 36·4	·· 41·0	355 03·2	·· 29·1	326 29·3	·· 32·6	146 11·9	·· 56·0
U 10	208 01·2	348 39·8	40·1	10 04·2	29·7	341 31·2	32·7	161 14·5	56·0
R 11	223 03·7	3 43·2	39·1	25 05·2	30·3	356 33·1	32·9	176 17·2	55·9
S 12	238 06·2	18 46·6	S17 38·1	40 06·2	S 6 30·9	11 35·0	S16 33·0	191 19·8	N14 55·9
D 13	253 08·6	33 50·0	37·2	55 07·2	31·5	26 36·9	33·2	206 22·5	55·8
A 14	268 11·1	48 53·4	36·2	70 08·2	32·2	41 38·9	33·3	221 25·2	55·8
Y 15	283 13·6	63 56·7	·· 35·3	85 09·2	·· 32·8	56 40·8	·· 33·5	236 27·8	·· 55·7
16	298 16·0	79 00·1	34·3	100 10·2	33·4	71 42·7	33·6	251 30·5	55·7
17	313 18·5	94 03·5	33·3	115 11·1	34·0	86 44·6	33·8	266 33·2	55·6
18	328 20·9	109 06·8	S17 32·4	130 12·1	S 6 34·6	101 46·5	S16 33·9	281 35·8	N14 55·6
19	343 23·4	124 10·2	31·4	145 13·1	35·2	116 48·4	34·1	296 38·5	55·5
20	358 25·9	139 13·5	30·5	160 14·1	35·8	131 50·3	34·2	311 41·2	55·5
21	13 28·3	154 16·9	·· 29·5	175 15·1	·· 36·4	146 52·2	·· 34·4	326 43·8	·· 55·4
22	28 30·8	169 20·2	28·6	190 16·1	37·0	161 54·2	34·5	341 46·5	55·4
23	43 33·3	184 23·6	27·6	205 17·1	37·6	176 56·1	34·7	356 49·2	55·3
20 00	58 35·7	199 26·9	S17 26·7	220 18·1	S 6 38·2	191 58·0	S16 34·8	11 51·8	N14 55·3
01	73 38·2	214 30·3	25·7	235 19·0	38·9	206 59·9	35·0	26 54·5	55·2
02	88 40·7	229 33·6	24·8	250 20·0	39·5	222 01·8	35·1	41 57·1	55·2
03	103 43·1	244 36·9	·· 23·8	265 21·0	·· 40·1	237 03·7	·· 35·3	56 59·8	·· 55·1
04	118 45·6	259 40·3	22·9	280 22·0	40·7	252 05·6	35·4	72 02·5	55·1
05	133 48·1	274 43·6	21·9	295 23·0	41·3	267 07·6	35·6	87 05·1	55·0
06	148 50·5	289 46·9	S17 21·0	310 24·0	S 6 41·9	282 09·5	S16 35·7	102 07·8	N14 55·0
07	163 53·0	304 50·2	20·1	325 25·0	42·5	297 11·4	35·9	117 10·5	54·9
08	178 55·4	319 53·5	19·1	340 26·0	43·1	312 13·3	36·0	132 13·1	54·9
F 09	193 57·9	334 56·9	·· 18·2	355 26·9	·· 43·7	327 15·2	·· 36·2	147 15·8	·· 54·8
R 10	209 00·4	350 00·2	17·2	10 27·9	44·3	342 17·1	36·3	162 18·5	54·8
I 11	224 02·8	5 03·5	16·3	25 28·9	44·9	357 19·0	36·5	177 21·1	54·7
D 12	239 05·3	20 06·8	S17 15·4	40 29·9	S 6 45·5	12 21·0	S16 36·6	192 23·8	N14 54·6
A 13	254 07·8	35 10·1	14·4	55 30·9	46·2	27 22·9	36·8	207 26·4	54·6
Y 14	269 10·2	50 13·3	13·5	70 31·9	46·8	42 24·8	37·0	222 29·1	54·5
15	284 12·7	65 16·6	·· 12·6	85 32·9	·· 47·4	57 26·7	·· 37·1	237 31·8	·· 54·5
16	299 15·2	80 19·9	11·6	100 33·8	48·0	72 28·6	37·3	252 34·4	54·4
17	314 17·6	95 23·2	10·7	115 34·8	48·6	87 30·5	37·4	267 37·1	54·4
18	329 20·1	110 26·5	S17 09·8	130 35·8	S 6 49·2	102 32·4	S16 37·6	282 39·8	N14 54·3
19	344 22·6	125 29·7	08·9	145 36·8	49·8	117 34·4	37·7	297 42·4	54·3
20	359 25·0	140 33·0	07·9	160 37·8	50·4	132 36·3	37·9	312 45·1	54·2
21	14 27·5	155 36·3	·· 07·0	175 38·8	·· 51·0	147 38·2	·· 38·0	327 47·8	·· 54·2
22	29 29·9	170 39·5	06·1	190 39·8	51·6	162 40·1	38·2	342 50·4	54·1
23	44 32·4	185 42·8	05·2	205 40·8	52·2	177 42·0	38·3	357 53·1	54·1
Mer. Pass.	h m 20 06·3	*v* 3·4	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·7	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 23·1
Acrux	173 46·0	S 62 56·1
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·9	N 56 06·8
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·6	S 1 12·9
Alphard	218 27·5	S 8 31·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 24·5
Bellatrix	279 06·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·4
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·8
Denebola	183 06·4	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·7	N 61 54·2
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·6
Enif	34 18·6	N 9 44·6
Fomalhaut	15 59·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·3	S 56 56·8
Gienah	176 25·5	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·3
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·4
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 50·1
Pollux	244 06·6	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·5	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·0	S 43 18·5
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	140 29·2	10 45
Mars	162 17·7	9 20
Jupiter	133 35·5	11 14
Saturn	313 11·3	23 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	183 44·4	S 19 04·6	301 46·0	10·4	N 24 28·3	7·4	55·4
01	198 44·2	05·2	316 15·4	10·6	24 20·9	7·5	55·4
02	213 44·1	05·8	330 45·0	10·6	24 13·4	7·6	55·4
03	228 44·0	.. 06·4	345 14·6	10·7	24 05·8	7·8	55·4
04	243 43·9	07·0	359 44·3	10·9	23 58·0	7·8	55·3
05	258 43·7	07·6	14 14·2	10·9	23 50·2	8·0	55·3
06	273 43·6	S 19 08·2	28 44·1	11·0	N 23 42·2	8·0	55·3
W 07	288 43·5	08·8	43 14·1	11·1	23 34·2	8·2	55·3
E 08	303 43·3	09·4	57 44·2	11·2	23 26·0	8·3	55·2
D 09	318 43·2	.. 10·0	72 14·4	11·3	23 17·7	8·3	55·2
N 10	333 43·1	10·6	86 44·7	11·4	23 09·4	8·5	55·2
E 11	348 43·0	11·2	101 15·1	11·6	23 00·9	8·6	55·2
S 12	3 42·8	S 19 11·8	115 45·7	11·5	N 22 52·3	8·6	55·1
D 13	18 42·7	12·4	130 16·2	11·7	22 43·7	8·8	55·1
A 14	33 42·6	13·0	144 46·9	11·8	22 34·9	8·9	55·1
Y 15	48 42·4	.. 13·6	159 17·7	11·9	22 26·0	8·9	55·1
16	63 42·3	14·2	173 48·6	12·0	22 17·1	9·1	55·1
17	78 42·2	14·8	188 19·6	12·1	22 08·0	9·1	55·0
18	93 42·0	S 19 15·4	202 50·7	12·1	N 21 58·9	9·3	55·0
19	108 41·9	16·0	217 21·8	12·3	21 49·6	9·3	55·0
20	123 41·8	16·6	231 53·1	12·4	21 40·3	9·4	55·0
21	138 41·6	.. 17·2	246 24·5	12·4	21 30·9	9·5	55·0
22	153 41·5	17·7	260 55·9	12·5	21 21·4	9·6	54·9
23	168 41·4	18·3	275 27·4	12·7	21 11·8	9·7	54·9
19 00	183 41·2	S 19 18·9	289 59·1	12·7	N 21 02·1	9·8	54·9
01	198 41·1	19·5	304 30·8	12·8	20 52·3	9·8	54·9
02	213 41·0	20·1	319 02·6	12·9	20 42·5	9·9	54·9
03	228 40·8	.. 20·7	333 34·5	13·0	20 32·6	10·0	54·8
04	243 40·7	21·3	348 06·5	13·1	20 22·6	10·1	54·8
05	258 40·6	21·9	2 38·6	13·1	20 12·5	10·2	54·8
06	273 40·4	S 19 22·5	17 10·7	13·3	N 20 02·3	10·3	54·8
T 07	288 40·3	23·0	31 43·0	13·3	19 52·0	10·3	54·8
H 08	303 40·2	23·6	46 15·3	13·4	19 41·7	10·4	54·7
U 09	318 40·0	.. 24·2	60 47·7	13·5	19 31·3	10·5	54·7
R 10	333 39·9	24·8	75 20·2	13·6	19 20·8	10·5	54·7
R 11	348 39·7	25·4	89 52·8	13·7	19 10·3	10·7	54·7
S 12	3 39·6	S 19 26·0	104 25·5	13·8	N 18 59·6	10·7	54·7
D 13	18 39·5	26·6	118 58·3	13·8	18 48·9	10·7	54·7
A 14	33 39·3	27·1	133 31·1	13·9	18 38·2	10·9	54·6
Y 15	48 39·2	.. 27·7	148 04·0	14·0	18 27·3	10·9	54·6
16	63 39·0	28·3	162 37·0	14·1	18 16·4	11·0	54·6
17	78 38·9	28·9	177 10·1	14·2	18 05·4	11·0	54·6
18	93 38·8	S 19 29·5	191 43·3	14·2	N 17 54·4	11·2	54·6
19	108 38·6	30·0	206 16·5	14·3	17 43·2	11·1	54·6
20	123 38·5	30·6	220 49·8	14·4	17 32·1	11·3	54·6
21	138 38·3	.. 31·2	235 23·2	14·5	17 20·8	11·3	54·5
22	153 38·2	31·8	249 56·7	14·5	17 09·5	11·4	54·5
23	168 38·1	32·4	264 30·2	14·6	16 58·1	11·4	54·5
20 00	183 37·9	S 19 32·9	279 03·8	14·7	N 16 46·7	11·5	54·5
01	198 37·8	33·5	293 37·5	14·8	16 35·2	11·6	54·5
02	213 37·6	34·1	308 11·3	14·8	16 23·6	11·6	54·5
03	228 37·5	.. 34·7	322 45·1	14·9	16 12·0	11·6	54·5
04	243 37·3	35·2	337 19·0	15·0	16 00·4	11·8	54·5
05	258 37·2	35·8	351 53·0	15·0	15 48·6	11·8	54·4
06	273 37·0	S 19 36·4	6 27·0	15·1	N 15 36·8	11·8	54·4
07	288 36·9	37·0	21 01·1	15·2	15 25·0	11·9	54·4
08	303 36·8	37·5	35 35·3	15·2	15 13·1	12·0	54·4
F 09	318 36·6	.. 38·1	50 09·5	15·3	15 01·1	12·0	54·4
R 10	333 36·5	38·7	64 43·8	15·3	14 49·1	12·0	54·4
I 11	348 36·3	39·2	79 18·1	15·5	14 37·1	12·1	54·4
D 12	3 36·2	S 19 39·8	93 52·6	15·4	N 14 25·0	12·2	54·4
A 13	18 36·0	40·4	108 27·0	15·6	14 12·8	12·2	54·4
Y 14	33 35·9	40·9	123 01·6	15·6	14 00·6	12·3	54·4
15	48 35·7	.. 41·5	137 36·2	15·6	13 48·3	12·3	54·3
16	63 35·6	42·1	152 10·8	15·7	13 36·0	12·3	54·3
17	78 35·4	42·7	166 45·5	15·8	13 23·7	12·5	54·3
18	93 35·3	S 19 43·2	181 20·3	15·8	N 13 11·2	12·4	54·3
19	108 35·1	43·8	195 55·1	15·9	12 58·8	12·5	54·3
20	123 35·0	44·3	210 30·0	15·9	12 46·3	12·5	54·3
21	138 34·8	.. 44·9	225 04·9	16·0	12 33·8	12·6	54·3
22	153 34·7	45·5	239 39·9	16·0	12 21·2	12·6	54·3
23	168 34·5	46·0	254 14·9	16·1	12 08·6	12·7	54·3
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 12	08 51	■	□	17 41	21 09	23 17
N 70	07 00	08 25	10 14	□	19 13	21 33	23 27
68	06 51	08 06	09 30	□	19 52	21 51	23 36
66	06 43	07 50	09 01	18 12	20 19	22 05	23 43
64	06 36	07 37	08 39	18 51	20 39	22 17	23 48
62	06 29	07 26	08 21	19 18	20 55	22 26	23 53
60	06 24	07 16	08 07	19 38	21 09	22 35	23 58
N 58	06 19	07 08	07 54	19 55	21 20	22 42	24 01
56	06 14	07 01	07 43	20 10	21 30	22 49	24 05
54	06 10	06 54	07 34	20 22	21 39	22 54	24 08
52	06 06	06 48	07 26	20 33	21 47	23 00	24 10
50	06 03	06 42	07 18	20 42	21 54	23 04	24 13
45	05 54	06 30	07 02	21 02	22 09	23 14	24 18
N 40	05 47	06 20	06 49	21 18	22 22	23 23	24 23
35	05 40	06 11	06 38	21 32	22 32	23 30	24 26
30	05 34	06 02	06 28	21 44	22 41	23 36	24 30
20	05 21	05 48	06 11	22 04	22 57	23 47	24 35
N 10	05 08	05 34	05 56	22 22	23 10	23 56	24 41
0	04 54	05 20	05 42	22 38	23 23	24 05	00 05
S 10	04 39	05 05	05 28	22 54	23 36	24 14	00 14
20	04 20	04 48	05 12	23 11	23 49	24 23	00 23
30	03 56	04 28	04 54	23 31	24 04	00 04	00 34
35	03 41	04 16	04 44	23 43	24 13	00 13	00 40
40	03 23	04 01	04 32	23 56	24 23	00 23	00 47
45	02 59	03 43	04 18	24 11	00 11	00 35	00 55
S 50	02 27	03 21	04 00	00 05	00 30	00 49	01 04
52	02 10	03 09	03 52	00 17	00 39	00 56	01 09
54	01 49	02 57	03 43	00 30	00 49	01 03	01 13
56	01 21	02 42	03 32	00 44	01 01	01 11	01 19
58	00 35	02 24	03 21	01 02	01 13	01 20	01 25
S 60	////	02 01	03 06	01 23	01 28	01 31	01 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 38	16 17	□	17 03	15 04	14 21
N 70	13 15	15 04	16 29	□	15 29	14 38	14 08
68	14 00	15 24	16 39	□	14 49	14 19	13 58
66	14 29	15 40	16 47	14 52	14 21	14 03	13 49
64	14 51	15 53	16 54	14 13	14 00	13 50	13 42
62	15 09	16 04	17 00	13 45	13 42	13 39	13 35
60	15 23	16 13	17 06	13 24	13 28	13 29	13 30
N 58	15 36	16 22	17 11	13 06	13 15	13 21	13 25
56	15 46	16 29	17 15	12 51	13 05	13 14	13 21
54	15 56	16 36	17 20	12 39	12 55	13 07	13 17
52	16 04	16 42	17 24	12 27	12 47	13 01	13 13
50	16 12	16 48	17 27	12 17	12 39	12 56	13 10
45	16 28	17 00	17 36	11 56	12 23	12 44	13 02
N 40	16 41	17 10	17 43	11 39	12 09	12 34	12 56
35	16 53	17 20	17 50	11 24	11 58	12 26	12 51
30	17 03	17 28	17 57	11 12	11 47	12 19	12 47
20	17 20	17 43	18 10	10 50	11 30	12 06	12 39
N 10	17 35	17 57	18 23	10 31	11 15	11 54	12 31
0	17 49	18 11	18 36	10 13	11 00	11 44	12 25
S 10	18 03	18 26	18 52	09 55	10 46	11 33	12 18
20	18 19	18 43	19 11	09 36	10 30	11 21	12 11
30	18 37	19 03	19 35	09 13	10 12	11 08	12 02
35	18 47	19 16	19 50	09 00	10 01	11 00	11 57
40	18 59	19 30	20 09	08 45	09 49	10 51	11 52
45	19 14	19 48	20 32	08 27	09 35	10 41	11 45
S 50	19 31	20 11	21 05	08 04	09 17	10 28	11 38
52	19 40	20 23	21 23	07 53	09 09	10 22	11 34
54	19 49	20 36	21 44	07 41	08 59	10 16	11 30
56	20 00	20 51	22 13	07 26	08 48	10 08	11 25
58	20 12	21 09	23 04	07 09	08 36	10 00	11 20
S 60	20 26	21 32	////	06 49	08 22	09 51	11 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 58	14 52	11 45	04 01	16 26	19	
19	14 45	14 39	11 45	04 49	17 12	20	
20	14 32	14 25	11 46	05 33	17 54	21	

242-578 O - 69 - 15

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·9		JUPITER −1·2		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	59 34·9	200 46·1	S17 04·2	220 41·7	S 6 52·8	192 43·9	S16 38·5	12 55·7	N14 54·0
01	74 37·3	215 49·3	03·3	235 42·7	53·4	207 45·8	38·6	27 58·4	54·0
02	89 39·8	230 52·6	02·4	250 43·7	54·0	222 47·8	38·8	43 01·1	53·9
03	104 42·3	245 55·8	.. 01·5	265 44·7	.. 54·7	237 49·7	.. 38·9	58 03·7	.. 53·9
04	119 44·7	260 59·0	17 00·6	280 45·7	55·3	252 51·6	39·1	73 06·4	53·8
05	134 47·2	276 02·3	16 59·7	295 46·7	55·9	267 53·5	39·2	88 09·1	53·8
06	149 49·7	291 05·5	S16 58·8	310 47·7	S 6 56·5	282 55·4	S16 39·4	103 11·7	N14 53·7
07	164 52·1	306 08·7	57·8	325 48·6	57·1	297 57·3	39·5	118 14·4	53·7
S 08	179 54·6	321 12·0	56·9	340 49·6	57·7	312 59·2	39·7	133 17·0	53·6
A 09	194 57·0	336 15·2	.. 56·0	355 50·6	.. 58·3	328 01·2	.. 39·8	148 19·7	.. 53·6
T 10	209 59·5	351 18·4	55·1	10 51·6	58·9	343 03·1	40·0	163 22·4	53·5
U 11	225 02·0	6 21·6	54·2	25 52·6	6 59·5	358 05·0	40·1	178 25·0	53·5
R 12	240 04·4	21 24·8	S16 53·3	40 53·6	S 7 00·1	13 06·9	S16 40·3	193 27·7	N14 53·4
D 13	255 06·9	36 28·0	52·4	55 54·5	00·7	28 08·8	40·4	208 30·4	53·4
A 14	270 09·4	51 31·2	51·5	70 55·5	01·3	43 10·7	40·6	223 33·0	53·3
Y 15	285 11·8	66 34·4	.. 50·6	85 56·5	.. 01·9	58 12·6	.. 40·7	238 35·7	.. 53·3
16	300 14·3	81 37·6	49·7	100 57·5	02·5	73 14·6	40·9	253 38·3	53·2
17	315 16·8	96 40·8	48·8	115 58·5	03·1	88 16·5	41·0	268 41·0	53·2
18	330 19·2	111 44·0	S16 47·9	130 59·5	S 7 03·7	103 18·4	S16 41·2	283 43·7	N14 53·1
19	345 21·7	126 47·2	47·0	146 00·5	04·3	118 20·3	41·3	298 46·3	53·1
20	0 24·2	141 50·4	46·1	161 01·4	04·9	133 22·2	41·5	313 49·0	53·0
21	15 26·6	156 53·5	.. 45·2	176 02·4	.. 05·6	148 24·1	.. 41·6	328 51·7	.. 53·0
22	30 29·1	171 56·7	44·4	191 03·4	06·2	163 26·0	41·8	343 54·3	52·9
23	45 31·5	186 59·9	43·5	206 04·4	06·8	178 28·0	41·9	358 57·0	52·9
22 00	60 34·0	202 03·0	S16 42·6	221 05·4	S 7 07·4	193 29·9	S16 42·1	13 59·6	N14 52·8
01	75 36·5	217 06·2	41·7	236 06·4	08·0	208 31·8	42·2	29 02·3	52·8
02	90 38·9	232 09·3	40·8	251 07·3	08·6	223 33·7	42·4	44 05·0	52·7
03	105 41·4	247 12·5	.. 39·9	266 08·3	.. 09·2	238 35·6	.. 42·5	59 07·6	.. 52·7
04	120 43·9	262 15·6	39·0	281 09·3	09·8	253 37·5	42·7	74 10·3	52·6
05	135 46·3	277 18·8	38·2	296 10·3	10·4	268 39·4	42·8	89 13·0	52·6
06	150 48·8	292 21·9	S16 37·3	311 11·3	S 7 11·0	283 41·4	S16 43·0	104 15·6	N14 52·5
07	165 51·3	307 25·1	36·4	326 12·3	11·6	298 43·3	43·1	119 18·3	52·5
08	180 53·7	322 28·2	35·5	341 13·2	12·2	313 45·2	43·3	134 20·9	52·4
S 09	195 56·2	337 31·3	.. 34·7	356 14·2	.. 12·8	328 47·1	.. 43·4	149 23·6	.. 52·4
U 10	210 58·6	352 34·5	33·8	11 15·2	13·4	343 49·0	43·6	164 26·3	52·3
N 11	226 01·1	7 37·6	32·9	26 16·2	14·0	358 50·9	43·7	179 28·9	52·3
D 12	241 03·6	22 40·7	S16 32·1	41 17·2	S 7 14·6	13 52·8	S16 43·8	194 31·6	N14 52·2
A 13	256 06·0	37 43·8	31·2	56 18·2	15·2	28 54·8	44·0	209 34·2	52·2
Y 14	271 08·5	52 46·9	30·3	71 19·1	15·8	43 56·7	44·1	224 36·9	52·2
15	286 11·0	67 50·0	.. 29·5	86 20·1	.. 16·4	58 58·6	.. 44·3	239 39·6	.. 52·1
16	301 13·4	82 53·1	28·6	101 21·1	17·0	74 00·5	44·4	254 42·2	52·1
17	316 15·9	97 56·2	27·7	116 22·1	17·6	89 02·4	44·6	269 44·9	52·0
18	331 18·4	112 59·3	S16 26·9	131 23·1	S 7 18·2	104 04·3	S16 44·7	284 47·6	N14 52·0
19	346 20·8	128 02·4	26·0	146 24·1	18·8	119 06·2	44·9	299 50·2	51·9
20	1 23·3	143 05·5	25·2	161 25·0	19·4	134 08·2	45·0	314 52·9	51·9
21	16 25·8	158 08·6	.. 24·3	176 26·0	.. 20·1	149 10·1	.. 45·2	329 55·5	.. 51·8
22	31 28·2	173 11·6	23·5	191 27·0	20·7	164 12·0	45·3	344 58·2	51·8
23	46 30·7	188 14·7	22·6	206 28·0	21·3	179 13·9	45·5	0 00·9	51·7
23 00	61 33·1	203 17·8	S16 21·8	221 29·0	S 7 21·9	194 15·8	S16 45·6	15 03·5	N14 51·7
01	76 35·6	218 20·9	20·9	236 30·0	22·5	209 17·7	45·8	30 06·2	51·6
02	91 38·1	233 23·9	20·1	251 30·9	23·1	224 19·6	45·9	45 08·8	51·6
03	106 40·5	248 27·0	.. 19·2	266 31·9	.. 23·7	239 21·6	.. 46·1	60 11·5	.. 51·5
04	121 43·0	263 30·0	18·4	281 32·9	24·3	254 23·5	46·2	75 14·2	51·5
05	136 45·5	278 33·1	17·5	296 33·9	24·9	269 25·4	46·4	90 16·8	51·4
06	151 47·9	293 36·1	S16 16·7	311 34·9	S 7 25·5	284 27·3	S16 46·5	105 19·5	N14 51·4
07	166 50·4	308 39·2	15·8	326 35·9	26·1	299 29·2	46·7	120 22·1	51·3
08	181 52·9	323 42·2	15·0	341 36·8	26·7	314 31·1	46·8	135 24·8	51·3
M 09	196 55·3	338 45·2	.. 14·2	356 37·8	.. 27·3	329 33·0	.. 47·0	150 27·5	.. 51·2
O 10	211 57·8	353 48·3	13·3	11 38·8	27·9	344 35·0	47·1	165 30·1	51·2
N 11	227 00·3	8 51·3	12·5	26 39·8	28·5	359 36·9	47·3	180 32·8	51·1
D 12	242 02·7	23 54·3	S16 11·7	41 40·8	S 7 29·1	14 38·8	S16 47·4	195 35·4	N14 51·1
A 13	257 05·2	38 57·3	10·8	56 41·7	29·7	29 40·7	47·6	210 38·1	51·0
Y 14	272 07·6	54 00·4	10·0	71 42·7	30·3	44 42·6	47·7	225 40·8	51·0
15	287 10·1	69 03·4	.. 09·2	86 43·7	.. 30·9	59 44·5	.. 47·9	240 43·4	.. 50·9
16	302 12·6	84 06·4	08·4	101 44·7	31·5	74 46·4	48·0	255 46·1	50·9
17	317 15·0	99 09·4	07·6	116 45·7	32·1	89 48·4	48·2	270 48·7	50·8
18	332 17·5	114 12·4	S16 06·7	131 46·6	S 7 32·7	104 50·3	S16 48·3	285 51·4	N14 50·8
19	347 20·0	129 15·4	05·9	146 47·6	33·3	119 52·2	48·5	300 54·1	50·7
20	2 22·4	144 18·4	05·1	161 48·6	33·9	134 54·1	48·6	315 56·7	50·7
21	17 24·9	159 21·3	.. 04·3	176 49·6	.. 34·5	149 56·0	.. 48·8	330 59·4	.. 50·6
22	32 27·4	174 24·3	03·5	191 50·6	35·1	164 57·9	48·9	346 02·0	50·6
23	47 29·8	189 27·3	02·7	206 51·6	35·7	179 59·8	49·0	1 04·7	50·5
Mer. Pass.	h m 19 54·5	*v* 3·1	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 23·2
Acrux	173 46·0	S 62 56·1
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·8	N 56 06·8
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·6	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·5	S 8 51·7
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 32·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·7	N 7 24·4
Canopus	264 00·9	S 52 40·4
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·7
Denebola	183 06·4	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·8	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
Enif	34 13·6	N 9 44·5
Fomalhaut	15 53·0	S 29 46·7
Gacrux	172 37·3	S 56 56·8
Gienah	176 25·5	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·3
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·9	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·7	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·6	S 56 50·1
Pollux	244 06·6	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·5	N 12 06·6
Rigel	281 42·6	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·0	S 43 18·5
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	141 29·0	10 30
Mars	160 31·4	9 15
Jupiter	132 55·9	11 05
Saturn	313 25·6	23 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	183 34·4	S 19 46·6	268 50·0	16·2	N 11 55·9	12·7	54·3
01	198 34·2	47·2	283 25·2	16·1	11 43·2	12·8	54·3
02	213 34·1	47·7	298 00·3	16·3	11 30·4	12·8	54·3
03	228 33·9	.. 48·3	312 35·6	16·2	11 17·6	12·8	54·3
04	243 33·8	48·8	327 10·8	16·3	11 04·8	12·9	54·3
05	258 33·6	49·4	341 46·1	16·4	10 51·9	12·9	54·3
06	273 33·5	S 19 50·0	356 21·5	16·4	N 10 39·0	12·9	54·3
07	288 33·3	50·5	10 56·9	16·4	10 26·1	13·0	54·3
S 08	303 33·1	51·1	25 32·3	16·5	10 13·1	13·0	54·3
A 09	318 33·0	.. 51·6	40 07·8	16·5	10 00·1	13·1	54·2
T 10	333 32·8	52·2	54 43·3	16·6	9 47·0	13·0	54·2
U 11	348 32·7	52·7	69 18·9	16·5	9 34·0	13·2	54·2
R 12	3 32·5	S 19 53·3	83 54·4	16·7	N 9 20·8	13·1	54·2
D 13	18 32·4	53·8	98 30·1	16·6	9 07·7	13·2	54·2
A 14	33 32·2	54·4	113 05·7	16·7	8 54·5	13·2	54·2
Y 15	48 32·1	.. 55·0	127 41·4	16·7	8 41·3	13·3	54·2
16	63 31·9	55·5	142 17·1	16·8	8 28·0	13·2	54·2
17	78 31·7	56·1	156 52·9	16·8	8 14·8	13·3	54·2
18	93 31·6	S 19 56·6	171 28·7	16·8	N 8 01·5	13·4	54·2
19	108 31·4	57·2	186 04·5	16·8	7 48·1	13·3	54·2
20	123 31·3	57·7	200 40·3	16·9	7 34·8	13·4	54·2
21	138 31·1	.. 58·3	215 16·2	16·9	7 21·4	13·4	54·2
22	153 30·9	58·8	229 52·1	16·9	7 08·0	13·5	54·2
23	168 30·8	59·4	244 28·0	16·9	6 54·5	13·5	54·2
22 00	183 30·6	S 19 59·9	259 03·9	17·0	N 6 41·0	13·5	54·2
01	198 30·5	20 00·4	273 39·9	16·9	6 27·5	13·5	54·2
02	213 30·3	01·0	288 15·8	17·0	6 14·0	13·5	54·2
03	228 30·1	.. 01·5	302 51·8	17·1	6 00·5	13·6	54·2
04	243 30·0	02·1	317 27·9	17·0	5 46·9	13·6	54·3
05	258 29·8	02·6	332 03·9	17·0	5 33·3	13·6	54·3
06	273 29·7	S 20 03·2	346 39·9	17·1	N 5 19·7	13·6	54·3
07	288 29·5	03·7	1 16·0	17·1	5 06·1	13·7	54·3
08	303 29·3	04·2	15 52·1	17·1	4 52·4	13·6	54·3
S 09	318 29·2	.. 04·8	30 28·2	17·1	4 38·8	13·7	54·3
U 10	333 29·0	05·3	45 04·3	17·1	4 25·1	13·7	54·3
N 11	348 28·8	05·9	59 40·4	17·1	4 11·4	13·8	54·3
D 12	3 28·7	S 20 06·4	74 16·5	17·1	N 3 57·6	13·7	54·3
A 13	18 28·5	06·9	88 52·6	17·2	3 43·9	13·8	54·3
Y 14	33 28·3	07·5	103 28·8	17·1	3 30·1	13·7	54·3
15	48 28·2	.. 08·0	118 04·9	17·1	3 16·4	13·8	54·3
16	63 28·0	08·6	132 41·0	17·2	3 02·6	13·8	54·3
17	78 27·9	09·1	147 17·2	17·1	2 48·8	13·8	54·3
18	93 27·7	S 20 09·6	161 53·3	17·2	N 2 35·0	13·9	54·3
19	108 27·5	10·2	176 29·5	17·1	2 21·1	13·8	54·3
20	123 27·4	10·7	191 05·6	17·2	2 07·3	13·9	54·3
21	138 27·2	.. 11·2	205 41·8	17·1	1 53·4	13·8	54·3
22	153 27·0	11·8	220 17·9	17·2	1 39·6	13·9	54·4
23	168 26·8	12·3	234 54·1	17·1	1 25·7	13·9	54·4
23 00	183 26·7	S 20 12·8	249 30·2	17·2	N 1 11·8	13·9	54·4
01	198 26·5	13·4	264 06·4	17·1	0 57·9	13·9	54·4
02	213 26·3	13·9	278 42·5	17·1	0 44·0	13·9	54·4
03	228 26·2	.. 14·4	293 18·6	17·1	0 30·1	14·0	54·4
04	243 26·0	15·0	307 54·7	17·1	0 16·1	13·9	54·4
05	258 25·8	15·5	322 30·8	17·1	N 0 02·2	13·9	54·4
06	273 25·7	S 20 16·0	337 06·9	17·1	S 0 11·7	14·0	54·4
07	288 25·5	16·5	351 43·0	17·0	0 25·7	13·9	54·4
08	303 25·3	17·1	6 19·0	17·1	0 39·6	14·0	54·4
M 09	318 25·1	.. 17·6	20 55·1	17·0	0 53·6	13·9	54·5
O 10	333 25·0	18·1	35 31·1	17·0	1 07·5	14·0	54·5
N 11	348 24·8	18·6	50 07·1	17·0	1 21·5	13·9	54·5
D 12	3 24·6	S 20 19·2	64 43·1	17·0	S 1 35·4	14·0	54·5
A 13	18 24·5	19·7	79 19·1	16·9	1 49·4	14·0	54·5
Y 14	33 24·3	20·2	93 55·0	17·0	2 03·4	13·9	54·5
15	48 24·1	.. 20·7	108 31·0	16·9	2 17·3	14·0	54·5
16	63 23·9	21·3	123 06·9	16·9	2 31·3	13·9	54·5
17	78 23·8	21·8	137 42·8	16·8	2 45·2	14·0	54·6
18	93 23·6	S 20 22·3	152 18·6	16·8	S 2 59·2	13·9	54·6
19	108 23·4	22·8	166 54·4	16·8	3 13·1	14·0	54·6
20	123 23·2	23·3	181 30·2	16·8	3 27·1	13·9	54·6
21	138 23·1	.. 23·8	196 06·0	16·8	3 41·0	14·0	54·6
22	153 22·9	24·4	210 41·8	16·7	3 55·0	13·9	54·6
23	168 22·7	24·9	225 17·5	16·7	4 08·9	13·9	54·6
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 22	09 05	▬	23 17	25 14	01 14	03 11
N 70	07 09	08 37	10 40	23 27	25 15	01 15	03 03
68	06 59	08 15	09 45	23 36	25 16	01 16	02 57
66	06 50	07 58	09 12	23 43	25 17	01 17	02 52
64	06 42	07 44	08 48	23 48	25 18	01 18	02 47
62	06 35	07 33	08 29	23 53	25 18	01 18	02 44
60	06 30	07 23	08 14	23 58	25 19	01 19	02 40
N 58	06 24	07 14	08 01	24 01	00 01	01 19	02 38
56	06 19	07 06	07 49	24 05	00 05	01 19	02 35
54	06 15	06 59	07 40	24 08	00 08	01 20	02 33
52	06 11	06 53	07 31	24 10	00 10	01 20	02 31
50	06 07	06 47	07 23	24 13	00 13	01 20	02 29
45	05 58	06 34	07 06	24 18	00 18	01 21	02 25
N 40	05 50	06 23	06 53	24 23	00 23	01 22	02 21
35	05 43	06 13	06 41	24 26	00 26	01 22	02 18
30	05 36	06 05	06 30	24 30	00 30	01 23	02 16
20	05 22	05 49	06 13	24 35	00 35	01 23	02 12
N 10	05 09	05 35	05 57	24 41	00 41	01 24	02 08
0	04 55	05 20	05 42	00 05	00 45	01 25	02 04
S 10	04 39	05 05	05 28	00 14	00 50	01 25	02 01
20	04 20	04 48	05 12	00 23	00 55	01 26	01 57
30	03 55	04 27	04 53	00 34	01 01	01 27	01 53
35	03 39	04 14	04 42	00 40	01 04	01 27	01 50
40	03 20	03 59	04 30	00 47	01 08	01 28	01 48
45	02 56	03 40	04 15	00 55	01 12	01 28	01 45
S 50	02 22	03 17	03 57	01 04	01 17	01 29	01 41
52	02 03	03 05	03 48	01 09	01 19	01 29	01 39
54	01 41	02 51	03 39	01 13	01 22	01 30	01 37
56	01 09	02 35	03 28	01 19	01 25	01 30	01 35
58	////	02 16	03 15	01 25	01 28	01 31	01 33
S 60	////	01 52	03 00	01 31	01 31	01 31	01 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 26	16 09	14 21	13 49	13 19	12 47
N 70	12 51	14 54	16 22	14 08	13 44	13 21	12 57
68	13 47	15 16	16 32	13 58	13 40	13 23	13 06
66	14 19	15 33	16 41	13 49	13 37	13 25	13 13
64	14 43	15 47	16 49	13 42	13 34	13 27	13 19
62	15 02	15 58	16 56	13 35	13 32	13 28	13 24
60	15 18	16 09	17 02	13 30	13 30	13 29	13 29
N 58	15 31	16 17	17 07	13 25	13 28	13 30	13 33
56	15 42	16 26	17 12	13 21	13 26	13 31	13 37
54	15 52	16 33	17 17	13 17	13 25	13 32	13 40
52	16 01	16 39	17 21	13 13	13 23	13 33	13 43
50	16 09	16 45	17 25	13 10	13 22	13 34	13 46
45	16 26	16 58	17 34	13 02	13 19	13 35	13 52
N 40	16 39	17 09	17 42	12 56	13 17	13 37	13 57
35	16 51	17 18	17 49	12 51	13 15	13 38	14 01
30	17 01	17 27	17 56	12 47	13 13	13 39	14 05
20	17 19	17 43	18 10	12 39	13 10	13 41	14 12
N 10	17 35	17 57	18 23	12 31	13 07	13 42	14 18
0	17 50	18 12	18 37	12 25	13 04	13 44	14 24
S 10	18 05	18 27	18 53	12 18	13 02	13 45	14 29
20	18 21	18 45	19 13	12 11	12 59	13 46	14 35
30	18 39	19 06	19 38	12 02	12 55	13 48	14 42
35	18 50	19 19	19 53	11 57	12 53	13 49	14 46
40	19 03	19 34	20 13	11 52	12 51	13 50	14 51
45	19 18	19 53	20 38	11 45	12 49	13 52	14 56
S 50	19 36	20 17	21 12	11 38	12 45	13 53	15 02
52	19 45	20 29	21 31	11 34	12 44	13 54	15 05
54	19 55	20 42	21 54	11 30	12 42	13 55	15 09
56	20 06	20 58	22 27	11 25	12 41	13 56	15 12
58	20 19	21 18	////	11 20	12 39	13 57	15 16
S 60	20 34	21 43	////	11 15	12 37	13 58	15 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	14 18	14 10	11 46	06 15	18 35	22	
22	14 03	13 55	11 46	06 55	19 14	23	
23	13 47	13 39	11 46	07 34	19 54	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·9		JUPITER −1·3		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	62 32·3	204 30·3	S16 01·8	221 52·5	S 7 36·3	195 01·8	S16 49·2	16 07·4	N14 50·5
01	77 34·7	219 33·2	01·0	236 53·5	36·9	210 03·7	49·3	31 10·0	50·4
02	92 37·2	234 36·2	16 00·2	251 54·5	37·5	225 05·6	49·5	46 12·7	50·4
03	107 39·7	249 39·2	15 59·4	266 55·5	38·1	240 07·5	49·6	61 15·3	50·3
04	122 42·1	264 42·1	58·6	281 56·5	38·7	255 09·4	49·8	76 18·0	50·3
05	137 44·6	279 45·1	57·8	296 57·4	39·3	270 11·3	49·9	91 20·7	50·2
06	152 47·1	294 48·0	S15 57·0	311 58·4	S 7 39·9	285 13·3	S16 50·1	106 23·3	N14 50·2
07	167 49·5	309 51·0	56·2	326 59·4	40·5	300 15·2	50·2	121 26·0	50·1
T 08	182 52·0	324 53·9	55·4	342 00·4	41·1	315 17·1	50·4	136 28·6	50·1
U 09	197 54·5	339 56·9	54·6	357 01·4	41·7	330 19·0	50·5	151 31·3	50·0
E 10	212 56·9	354 59·8	53·8	12 02·3	42·3	345 20·9	50·7	166 34·0	50·0
S 11	227 59·4	10 02·7	53·0	27 03·3	42·9	0 22·8	50·8	181 36·6	49·9
D 12	243 01·9	25 05·6	S15 52·3	42 04·3	S 7 43·5	15 24·7	S16 51·0	196 39·3	N14 49·9
A 13	258 04·3	40 08·6	51·5	57 05·3	44·1	30 26·7	51·1	211 41·9	49·8
Y 14	273 06·8	55 11·5	50·7	72 06·3	44·7	45 28·6	51·3	226 44·6	49·8
15	288 09·2	70 14·4	49·9	87 07·2	45·3	60 30·5	51·4	241 47·2	49·7
16	303 11·7	85 17·3	49·1	102 08·2	45·9	75 32·4	51·6	256 49·9	49·7
17	318 14·2	100 20·2	48·3	117 09·2	46·5	90 34·3	51·7	271 52·6	49·7
18	333 16·6	115 23·1	S15 47·6	132 10·2	S 7 47·1	105 36·2	S16 51·9	286 55·2	N14 49·6
19	348 19·1	130 26·0	46·8	147 11·2	47·7	120 38·1	52·0	301 57·9	49·6
20	3 21·6	145 28·9	46·0	162 12·1	48·3	135 40·1	52·1	317 00·5	49·5
21	18 24·0	160 31·8	45·2	177 13·1	48·9	150 42·0	52·3	332 03·2	49·5
22	33 26·5	175 34·7	44·5	192 14·1	49·5	165 43·9	52·4	347 05·9	49·4
23	48 29·0	190 37·6	43·7	207 15·1	50·1	180 45·8	52·6	2 08·5	49·4
25 00	63 31·4	205 40·4	S15 42·9	222 16·0	S 7 50·7	195 47·7	S16 52·7	17 11·2	N14 49·3
01	78 33·9	220 43·3	42·2	237 17·0	51·3	210 49·6	52·9	32 13·8	49·3
02	93 36·4	235 46·2	41·4	252 18·0	51·9	225 51·6	53·0	47 16·5	49·2
03	108 38·8	250 49·1	40·6	267 19·0	52·5	240 53·5	53·2	62 19·1	49·2
04	123 41·3	265 51·9	39·9	282 20·0	53·1	255 55·4	53·3	77 21·8	49·1
05	138 43·7	280 54·8	39·1	297 20·9	53·7	270 57·3	53·5	92 24·5	49·1
06	153 46·2	295 57·6	S15 38·3	312 21·9	S 7 54·3	285 59·2	S16 53·6	107 27·1	N14 49·0
W 07	168 48·7	311 00·5	37·6	327 22·9	54·9	301 01·1	53·8	122 29·8	49·0
E 08	183 51·1	326 03·3	36·8	342 23·9	55·5	316 03·0	53·9	137 32·4	48·9
D 09	198 53·6	341 06·2	36·1	357 24·9	56·1	331 05·0	54·1	152 35·1	48·9
N 10	213 56·1	356 09·0	35·3	12 25·8	56·7	346 06·9	54·2	167 37·8	48·8
E 11	228 58·5	11 11·8	34·6	27 26·8	57·3	1 08·8	54·3	182 40·4	48·8
S 12	244 01·0	26 14·7	S15 33·8	42 27·8	S 7 57·9	16 10·7	S16 54·5	197 43·1	N14 48·7
D 13	259 03·5	41 17·5	33·1	57 28·8	58·5	31 12·6	54·6	212 45·7	48·7
A 14	274 05·9	56 20·3	32·4	72 29·7	59·1	46 14·5	54·8	227 48·4	48·6
Y 15	289 08·4	71 23·1	31·6	87 30·7	7 59·7	61 16·5	54·9	242 51·0	48·6
16	304 10·8	86 25·9	30·9	102 31·7	8 00·3	76 18·4	55·1	257 53·7	48·5
17	319 13·3	101 28·7	30·1	117 32·7	00·9	91 20·3	55·2	272 56·4	48·5
18	334 15·8	116 31·5	S15 29·4	132 33·7	S 8 01·4	106 22·2	S16 55·4	287 59·0	N14 48·4
19	349 18·2	131 34·3	28·7	147 34·6	02·0	121 24·1	55·5	303 01·7	48·4
20	4 20·7	146 37·1	27·9	162 35·6	02·6	136 26·0	55·7	318 04·3	48·4
21	19 23·2	161 39·9	27·2	177 36·6	03·2	151 27·9	55·8	333 07·0	48·3
22	34 25·6	176 42·7	26·5	192 37·6	03·8	166 29·9	56·0	348 09·6	48·3
23	49 28·1	191 45·5	25·8	207 38·5	04·4	181 31·8	56·1	3 12·3	48·2
26 00	64 30·6	206 48·3	S15 25·0	222 39·5	S 8 05·0	196 33·7	S16 56·2	18 15·0	N14 48·2
01	79 33·0	221 51·1	24·3	237 40·5	05·6	211 35·6	56·4	33 17·6	48·1
02	94 35·5	236 53·8	23·6	252 41·5	06·2	226 37·5	56·5	48 20·3	48·1
03	109 38·0	251 56·6	22·9	267 42·5	06·8	241 39·4	56·7	63 22·9	48·0
04	124 40·4	266 59·4	22·2	282 43·4	07·4	256 41·4	56·8	78 25·6	48·0
05	139 42·9	282 02·1	21·4	297 44·4	08·0	271 43·3	57·0	93 28·2	47·9
06	154 45·3	297 04·9	S15 20·7	312 45·4	S 8 08·6	286 45·2	S16 57·1	108 30·9	N14 47·9
T 07	169 47·8	312 07·6	20·0	327 46·4	09·2	301 47·1	57·3	123 33·5	47·8
H 08	184 50·3	327 10·4	19·3	342 47·3	09·8	316 49·0	57·4	138 36·2	47·8
U 09	199 52·7	342 13·1	18·6	357 48·3	10·4	331 50·9	57·6	153 38·9	47·7
R 10	214 55·2	357 15·9	17·9	12 49·3	11·0	346 52·8	57·7	168 41·5	47·7
S 11	229 57·7	12 18·6	17·2	27 50·3	11·6	1 54·8	57·9	183 44·2	47·6
D 12	245 00·1	27 21·3	S15 16·5	42 51·2	S 8 12·2	16 56·7	S16 58·0	198 46·8	N14 47·6
A 13	260 02·6	42 24·0	15·8	57 52·2	12·8	31 58·6	58·1	213 49·5	47·5
Y 14	275 05·1	57 26·8	15·1	72 53·2	13·4	47 00·5	58·3	228 52·1	47·5
15	290 07·5	72 29·5	14·4	87 54·2	14·0	62 02·4	58·4	243 54·8	47·4
16	305 10·0	87 32·2	13·7	102 55·1	14·6	77 04·3	58·6	258 57·5	47·4
17	320 12·5	102 34·9	13·0	117 56·1	15·1	92 06·3	58·7	274 00·1	47·4
18	335 14·9	117 37·6	S15 12·3	132 57·1	S 8 15·7	107 08·2	S16 58·9	289 02·8	N14 47·3
19	350 17·4	132 40·3	11·6	147 58·1	16·3	122 10·1	59·0	304 05·4	47·3
20	5 19·8	147 43·0	11·0	162 59·0	16·9	137 12·0	59·2	319 08·1	47·2
21	20 22·3	162 45·7	10·3	178 00·0	17·5	152 13·9	59·3	334 10·7	47·2
22	35 24·8	177 48·4	09·6	193 01·0	18·1	167 15·8	59·5	349 13·4	47·1
23	50 27·2	192 51·1	08·9	208 02·0	18·7	182 17·8	59·6	4 16·0	47·1
Mer. Pass.	h m 19 42·7	*v* 2·8	*d* 0·7	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 23·1
Acrux	173 45·9	S 62 56·1
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·8	N 56 06·8
Alkaid	153 24·3	N 49 27·3
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·5	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·5
Capella	281 21·4	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·7
Denebola	183 06·3	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·6	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·3	S 56 56·8
Gienah	176 25·5	S 17 22·7
Hadar	149 34·3	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·2
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·6	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·1
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·8
Regulus	208 17·5	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·0	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·0	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·3	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 09·0	10 15
Mars	158 44·6	9 10
Jupiter	132 16·3	10 55
Saturn	313 39·8	22 47

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	183 22·5	S 20 25·4	239 53·2	16·6	S 4 22·8	14·0	54·7
01	198 22·3	25·9	254 28·8	16·6	4 36·8	13·9	54·7
02	213 22·2	26·4	269 04·4	16·6	4 50·7	13·9	54·7
03	228 22·0	26·9	283 40·0	16·5	5 04·6	13·9	54·7
04	243 21·8	27·5	298 15·5	16·5	5 18·5	13·9	54·7
05	258 21·6	28·0	312 51·0	16·5	5 32·4	13·8	54·7
06	273 21·5	S 20 28·5	327 26·5	16·4	S 5 46·2	13·9	54·8
07	288 21·3	29·0	342 01·9	16·4	6 00·1	13·8	54·8
08	303 21·1	29·5	356 37·3	16·3	6 13·9	13·9	54·8
09	318 20·9	30·0	11 12·6	16·3	6 27·8	13·8	54·8
10	333 20·7	30·5	25 47·9	16·2	6 41·6	13·8	54·8
11	348 20·6	31·0	40 23·1	16·2	6 55·4	13·8	54·8
12	3 20·4	S 20 31·5	54 58·3	16·2	S 7 09·2	13·8	54·9
13	18 20·2	32·0	69 33·5	16·1	7 23·0	13·7	54·9
14	33 20·0	32·6	84 08·6	16·0	7 36·7	13·7	54·9
15	48 19·8	33·1	98 43·6	16·0	7 50·4	13·8	54·9
16	63 19·7	33·6	113 18·6	16·0	8 04·2	13·7	54·9
17	78 19·5	34·1	127 53·6	15·9	8 17·9	13·6	54·9
18	93 19·3	S 20 34·6	142 28·5	15·8	S 8 31·5	13·7	55·0
19	108 19·1	35·1	157 03·3	15·8	8 45·2	13·6	55·0
20	123 18·9	35·6	171 38·1	15·7	8 58·8	13·6	55·0
21	138 18·7	36·1	186 12·8	15·7	9 12·4	13·6	55·0
22	153 18·5	36·6	200 47·5	15·6	9 26·0	13·5	55·0
23	168 18·4	37·1	215 22·1	15·6	9 39·5	13·6	55·1
25 00	183 18·2	S 20 37·6	229 56·7	15·5	S 9 53·1	13·5	55·1
01	198 18·0	38·1	244 31·2	15·4	10 06·6	13·4	55·1
02	213 17·8	38·6	259 05·6	15·4	10 20·0	13·5	55·1
03	228 17·6	39·1	273 40·0	15·3	10 33·5	13·4	55·1
04	243 17·4	39·6	288 14·3	15·2	10 46·9	13·4	55·2
05	258 17·2	40·1	302 48·5	15·2	11 00·3	13·3	55·2
06	273 17·1	S 20 40·6	317 22·7	15·1	S 11 13·6	13·3	55·2
07	288 16·9	41·1	331 56·8	15·0	11 26·9	13·3	55·2
08	303 16·7	41·6	346 30·8	14·9	11 40·2	13·3	55·2
09	318 16·5	42·1	1 04·7	14·9	11 53·5	13·2	55·3
10	333 16·3	42·5	15 38·6	14·8	12 06·7	13·1	55·3
11	348 16·1	43·0	30 12·4	14·8	12 19·8	13·2	55·3
12	3 15·9	S 20 43·5	44 46·2	14·6	S 12 33·0	13·1	55·3
13	18 15·7	44·0	59 19·8	14·6	12 46·1	13·0	55·4
14	33 15·6	44·5	73 53·4	14·6	12 59·1	13·0	55·4
15	48 15·4	45·0	88 27·0	14·4	13 12·1	13·0	55·4
16	63 15·2	45·5	103 00·4	14·3	13 25·1	12·9	55·4
17	78 15·0	46·0	117 33·7	14·3	13 38·0	12·9	55·4
18	93 14·8	S 20 46·5	132 07·0	14·2	S 13 50·9	12·8	55·5
19	108 14·6	47·0	146 40·2	14·1	14 03·7	12·8	55·5
20	123 14·4	47·4	161 13·3	14·1	14 16·5	12·7	55·5
21	138 14·2	47·9	175 46·4	13·9	14 29·2	12·7	55·5
22	153 14·0	48·4	190 19·3	13·9	14 41·9	12·6	55·6
23	168 13·8	48·9	204 52·2	13·8	14 54·5	12·6	55·6
26 00	183 13·6	S 20 49·4	219 25·0	13·7	S 15 07·1	12·6	55·6
01	198 13·4	49·9	233 57·7	13·6	15 19·7	12·4	55·6
02	213 13·2	50·4	248 30·3	13·5	15 32·1	12·4	55·7
03	228 13·1	50·8	263 02·8	13·4	15 44·5	12·4	55·7
04	243 12·9	51·3	277 35·2	13·3	15 56·9	12·3	55·7
05	258 12·7	51·8	292 07·5	13·3	16 09·2	12·2	55·7
06	273 12·5	S 20 52·3	306 39·8	13·1	S 16 21·4	12·2	55·8
07	288 12·3	52·8	321 11·9	13·1	16 33·6	12·1	55·8
08	303 12·1	53·2	335 44·0	13·0	16 45·7	12·1	55·8
09	318 11·9	53·7	350 16·0	12·8	16 57·8	12·0	55·8
10	333 11·7	54·2	4 47·8	12·8	17 09·8	11·9	55·9
11	348 11·5	54·7	19 19·6	12·7	17 21·7	11·9	55·9
12	3 11·3	S 20 55·1	33 51·3	12·6	S 17 33·6	11·8	55·9
13	18 11·1	55·6	48 22·9	12·5	17 45·4	11·7	55·9
14	33 10·9	56·1	62 54·4	12·3	17 57·1	11·6	56·0
15	48 10·7	56·6	77 25·7	12·3	18 08·7	11·6	56·0
16	63 10·5	57·0	91 57·0	12·2	18 20·3	11·5	56·0
17	78 10·3	57·5	106 28·2	12·1	18 31·8	11·5	56·0
18	93 10·1	S 20 58·0	120 59·3	12·0	S 18 43·3	11·3	56·1
19	108 09·9	58·5	135 30·3	11·9	18 54·6	11·3	56·1
20	123 09·7	58·9	150 01·2	11·8	19 05·9	11·2	56·1
21	138 09·5	59·4	164 32·0	11·6	19 17·1	11·1	56·1
22	153 09·3	20 59·9	179 02·6	11·6	19 28·2	11·0	56·2
23	168 09·1	21 00·3	193 33·2	11·5	19 39·2	11·0	56·2
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 14·9		15·1		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 32	09 20	▬	03 11	05 19	08 15	▬
N 70	07 18	08 48	11 19	03 03	04 59	07 19	▬
68	07 06	08 25	10 00	02 57	04 44	06 45	09 44
66	06 57	08 06	09 23	02 52	04 32	06 21	08 33
64	06 48	07 52	08 57	02 47	04 21	06 03	07 57
62	06 41	07 39	08 37	02 44	04 13	05 48	07 31
60	06 35	07 29	08 21	02 40	04 05	05 35	07 11
N 58	06 29	07 19	08 07	02 38	03 59	05 24	06 55
56	06 24	07 11	07 55	02 35	03 53	05 15	06 41
54	06 19	07 04	07 45	02 33	03 48	05 07	06 29
52	06 15	06 57	07 36	02 31	03 43	04 59	06 19
50	06 11	06 51	07 28	02 29	03 39	04 53	06 09
45	06 01	06 38	07 10	02 25	03 30	04 39	05 50
N 40	05 53	06 26	06 56	02 21	03 23	04 27	05 34
35	05 45	06 16	06 44	02 18	03 16	04 17	05 21
30	05 38	06 07	06 33	02 16	03 11	04 09	05 09
20	05 24	05 51	06 15	02 12	03 01	03 54	04 50
N 10	05 10	05 36	05 58	02 08	02 53	03 41	04 33
0	04 56	05 21	05 43	02 04	02 45	03 29	04 17
S 10	04 39	05 05	05 28	02 01	02 38	03 17	04 01
20	04 19	04 48	05 11	01 57	02 30	03 05	03 44
30	03 54	04 26	04 52	01 53	02 20	02 51	03 25
35	03 37	04 12	04 41	01 50	02 15	02 42	03 14
40	03 18	03 57	04 28	01 48	02 09	02 33	03 02
45	02 52	03 38	04 13	01 45	02 02	02 22	02 47
S 50	02 16	03 13	03 54	01 41	01 54	02 09	02 29
52	01 57	03 00	03 45	01 39	01 50	02 03	02 21
54	01 32	02 46	03 35	01 37	01 46	01 57	02 11
56	00 56	02 30	03 23	01 35	01 42	01 49	02 01
58	////	02 09	03 10	01 33	01 37	01 41	01 49
S 60	////	01 42	02 54	01 31	01 31	01 32	01 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 13	16 01	12 47	12 06	10 43	▬
N 70	12 13	14 45	16 15	12 57	12 28	11 41	▬
68	13 33	15 08	16 26	13 06	12 45	12 16	10 57
66	14 10	15 26	16 36	13 13	12 59	12 41	12 10
64	14 36	15 41	16 44	13 19	13 11	13 01	12 47
62	14 56	15 54	16 52	13 24	13 21	13 17	13 14
60	15 12	16 04	16 58	13 29	13 29	13 31	13 34
N 58	15 26	16 14	17 04	13 33	13 37	13 42	13 51
56	15 38	16 22	17 09	13 37	13 44	13 53	14 06
54	15 48	16 30	17 14	13 40	13 50	14 02	14 18
52	15 58	16 36	17 18	13 43	13 55	14 10	14 29
50	16 06	16 43	17 23	13 46	14 00	14 17	14 39
45	16 24	16 56	17 32	13 52	14 11	14 33	15 00
N 40	16 38	17 07	17 41	13 57	14 20	14 46	15 17
35	16 50	17 17	17 48	14 01	14 27	14 57	15 31
30	17 01	17 27	17 56	14 05	14 34	15 06	15 44
20	17 19	17 43	18 10	14 12	14 46	15 23	16 05
N 10	17 35	17 58	18 24	14 18	14 56	15 38	16 24
0	17 51	18 13	18 38	14 24	15 06	15 51	16 41
S 10	18 06	18 29	18 55	14 29	15 16	16 05	16 59
20	18 23	18 47	19 15	14 35	15 26	16 20	17 17
30	18 42	19 09	19 41	14 42	15 38	16 37	17 39
35	18 53	19 22	19 57	14 46	15 45	16 47	17 52
40	19 06	19 38	20 17	14 51	15 53	16 59	18 07
45	19 22	19 57	20 43	14 56	16 03	17 12	18 24
S 50	19 41	20 22	21 19	15 02	16 14	17 29	18 46
52	19 50	20 35	21 39	15 05	16 19	17 37	18 57
54	20 00	20 49	22 04	15 09	16 25	17 46	19 09
56	20 12	21 06	22 43	15 12	16 32	17 55	19 23
58	20 25	21 27	////	15 16	16 39	18 07	19 39
S 60	20 41	21 55	////	15 21	16 47	18 20	19 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 30	13 22	11 47	08 14	20 34	25	
25	13 13	13 04	11 47	08 56	21 17	26	
26	12 55	12 46	11 47	09 40	22 04	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·9		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	65 29·7	207 53·8	S15 08·2	223 03·0	S 8 19·3	197 19·7	S16 59·7	19 18·7	N14 47·0
01	80 32·2	222 56·5	07·6	238 03·9	19·9	212 21·6	16 59·9	34 21·3	47·0
02	95 34·6	237 59·1	06·9	253 04·9	20·5	227 23·5	17 00·0	49 24·0	46·9
03	110 37·1	253 01·8	06·2	268 05·9	21·1	242 25·4	00·2	64 26·7	46·9
04	125 39·6	268 04·5	05·5	283 06·9	21·7	257 27·3	00·3	79 29·3	46·8
05	140 42·0	283 07·1	04·9	298 07·8	22·3	272 29·3	00·5	94 32·0	46·8
06	155 44·5	298 09·8	S15 04·2	313 08·8	S 8 22·9	287 31·2	S17 00·6	109 34·6	N14 46·7
07	170 46·9	313 12·4	03·5	328 09·8	23·5	302 33·1	00·8	124 37·3	46·7
08	185 49·4	328 15·1	02·9	343 10·8	24·1	317 35·0	00·9	139 39·9	46·6
F 09	200 51·9	343 17·7	02·2	358 11·7	24·6	332 36·9	01·0	154 42·6	46·6
R 10	215 54·3	358 20·4	01·6	13 12·7	25·2	347 38·8	01·2	169 45·2	46·6
I 11	230 56·8	13 23·0	00·9	28 13·7	25·8	2 40·8	01·3	184 47·9	46·5
D 12	245 59·3	28 25·6	S15 00·2	43 14·6	S 8 26·4	17 42·7	S17 01·5	199 50·5	N14 46·5
A 13	261 01·7	43 28·3	14 59·6	58 15·6	27·0	32 44·6	01·6	214 53·2	46·4
Y 14	276 04·2	58 30·9	58·9	73 16·6	27·6	47 46·5	01·8	229 55·9	46·4
15	291 06·7	73 33·5	58·3	88 17·6	28·2	62 48·4	01·9	244 58·5	46·3
16	306 09·1	88 36·1	57·6	103 18·5	28·8	77 50·3	02·1	260 01·2	46·3
17	321 11·6	103 38·8	57·0	118 19·5	29·4	92 52·2	02·2	275 03·8	46·2
18	336 14·1	118 41·4	S14 56·4	133 20·5	S 8 30·0	107 54·2	S17 02·4	290 06·5	N14 46·2
19	351 16·5	133 44·0	55·7	148 21·5	30·6	122 56·1	02·5	305 09·1	46·1
20	6 19·0	148 46·6	55·1	163 22·4	31·2	137 58·0	02·6	320 11·8	46·1
21	21 21·4	163 49·2	54·4	178 23·4	31·8	152 59·9	02·8	335 14·4	46·0
22	36 23·9	178 51·8	53·8	193 24·4	32·3	168 01·8	02·9	350 17·1	46·0
23	51 26·4	193 54·3	53·2	208 25·4	32·9	183 03·7	03·1	5 19·7	45·9
28 00	66 28·8	208 56·9	S14 52·5	223 26·3	S 8 33·5	198 05·7	S17 03·2	20 22·4	N14 45·9
01	81 31·3	223 59·5	51·9	238 27·3	34·1	213 07·6	03·4	35 25·0	45·9
02	96 33·8	239 02·1	51·3	253 28·3	34·7	228 09·5	03·5	50 27·7	45·8
03	111 36·2	254 04·7	50·7	268 29·3	35·3	243 11·4	03·6	65 30·4	45·8
04	126 38·7	269 07·2	50·0	283 30·2	35·9	258 13·3	03·8	80 33·0	45·7
05	141 41·2	284 09·8	49·4	298 31·2	36·5	273 15·2	03·9	95 35·7	45·7
06	156 43·6	299 12·4	S14 48·8	313 32·2	S 8 37·1	288 17·2	S17 04·1	110 38·3	N14 45·6
07	171 46·1	314 14·9	48·2	328 33·1	37·7	303 19·1	04·2	125 41·0	45·6
S 08	186 48·6	329 17·5	47·6	343 34·1	38·3	318 21·0	04·4	140 43·6	45·5
A 09	201 51·0	344 20·0	46·9	358 35·1	38·9	333 22·9	04·5	155 46·3	45·5
T 10	216 53·5	359 22·6	46·3	13 36·1	39·4	348 24·8	04·7	170 48·9	45·4
U 11	231 55·9	14 25·1	45·7	28 37·0	40·0	3 26·8	04·8	185 51·6	45·4
R 12	246 58·4	29 27·6	S14 45·1	43 38·0	S 8 40·6	18 28·7	S17 04·9	200 54·2	N14 45·3
D 13	262 00·9	44 30·2	44·5	58 39·0	41·2	33 30·6	05·1	215 56·9	45·3
A 14	277 03·3	59 32·7	43·9	73 40·0	41·8	48 32·5	05·2	230 59·5	45·3
Y 15	292 05·8	74 35·2	43·3	88 40·9	42·4	63 34·4	05·4	246 02·2	45·2
16	307 08·3	89 37·7	42·7	103 41·9	43·0	78 36·3	05·5	261 04·8	45·2
17	322 10·7	104 40·3	42·1	118 42·9	43·6	93 38·3	05·7	276 07·5	45·1
18	337 13·2	119 42·8	S14 41·5	133 43·8	S 8 44·2	108 40·2	S17 05·8	291 10·1	N14 45·1
19	352 15·7	134 45·3	40·9	148 44·8	44·8	123 42·1	06·0	306 12·8	45·0
20	7 18·1	149 47·8	40·3	163 45·8	45·3	138 44·0	06·1	321 15·4	45·0
21	22 20·6	164 50·3	39·7	178 46·8	45·9	153 45·9	06·2	336 18·1	44·9
22	37 23·0	179 52·8	39·2	193 47·7	46·5	168 47·8	06·4	351 20·7	44·9
23	52 25·5	194 55·3	38·6	208 48·7	47·1	183 49·8	06·5	6 23·4	44·8
29 00	67 28·0	209 57·8	S14 38·0	223 49·7	S 8 47·7	198 51·7	S17 06·7	21 26·1	N14 44·8
01	82 30·4	225 00·3	37·4	238 50·6	48·3	213 53·6	06·8	36 28·7	44·7
02	97 32·9	240 02·7	36·8	253 51·6	48·9	228 55·5	07·0	51 31·4	44·7
03	112 35·4	255 05·2	36·2	268 52·6	49·5	243 57·4	07·1	66 34·0	44·7
04	127 37·8	270 07·7	35·7	283 53·6	50·1	258 59·3	07·2	81 36·7	44·6
05	142 40·3	285 10·2	35·1	298 54·5	50·6	274 01·3	07·4	96 39·3	44·6
06	157 42·8	300 12·6	S14 34·5	313 55·5	S 8 51·2	289 03·2	S17 07·5	111 42·0	N14 44·5
07	172 45·2	315 15·1	34·0	328 56·5	51·8	304 05·1	07·7	126 44·6	44·5
08	187 47·7	330 17·5	33·4	343 57·4	52·4	319 07·0	07·8	141 47·3	44·4
S 09	202 50·2	345 20·0	32·8	358 58·4	53·0	334 08·9	08·0	156 49·9	44·4
U 10	217 52·6	0 22·4	32·3	13 59·4	53·6	349 10·8	08·1	171 52·6	44·3
N 11	232 55·1	15 24·9	31·7	29 00·4	54·2	4 12·8	08·2	186 55·2	44·3
D 12	247 57·5	30 27·3	S14 31·1	44 01·3	S 8 54·8	19 14·7	S17 08·4	201 57·9	N14 44·2
A 13	263 00·0	45 29·8	30·6	59 02·3	55·3	34 16·6	08·5	217 00·5	44·2
Y 14	278 02·5	60 32·2	30·0	74 03·3	55·9	49 18·5	08·7	232 03·2	44·2
15	293 04·9	75 34·6	29·5	89 04·2	56·5	64 20·4	08·8	247 05·8	44·1
16	308 07·4	90 37·0	28·9	104 05·2	57·1	79 22·4	09·0	262 08·5	44·1
17	323 09·9	105 39·5	28·4	119 06·2	57·7	94 24·3	09·1	277 11·1	44·0
18	338 12·3	120 41·9	S14 27·8	134 07·2	S 8 58·3	109 26·2	S17 09·2	292 13·8	N14 44·0
19	353 14·8	135 44·3	27·3	149 08·1	58·9	124 28·1	09·4	307 16·4	43·9
20	8 17·3	150 46·7	26·7	164 09·1	8 59·5	139 30·0	09·5	322 19·1	43·9
21	23 19·7	165 49·1	26·2	179 10·1	9 00·0	154 31·9	09·7	337 21·7	43·8
22	38 22·2	180 51·5	25·7	194 11·0	00·6	169 33·9	09·8	352 24·4	43·8
23	53 24·7	195 53·9	25·1	209 12·0	01·2	184 35·8	10·0	7 27·0	43·7
Mer. Pass.	h m 19 30·9	*v* 2·5	*d* 0·6	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·2
Achernar	335 49·8	S 57 23·1
Acrux	173 45·9	S 62 56·1
Adhara	255 37·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·8	N 56 06·8
Alkaid	153 24·2	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·4	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·2	N 19 19·9
Atria	108 37·3	S 68 58·7
Avior	234 30·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·9	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·3
Deneb	49 53·6	N 45 10·7
Denebola	183 06·3	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·5	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·2	S 56 56·8
Gienah	176 25·5	S 17 22·7
Hadar	149 34·2	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 16·2
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·6	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·1
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 33·0	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
Regulus	208 17·5	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·4	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·7	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 16·0	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 28·1	10 02
Mars	156 57·5	9 06
Jupiter	131 36·8	10 46
Saturn	313 53·6	22 35

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	183 08·9	S 21 00·8	208 03·7	11·3	S 19 50·2	10·8	56·2
01	198 08·7	01·3	222 34·0	11·3	20 01·0	10·8	56·2
02	213 08·5	01·7	237 04·3	11·2	20 11·8	10·7	56·3
03	228 08·3	.. 02·2	251 34·5	11·0	20 22·5	10·6	56·3
04	243 08·1	02·7	266 04·5	10·9	20 33·1	10·5	56·3
05	258 07·9	03·1	280 34·4	10·9	20 43·6	10·4	56·3
06	273 07·7	S 21 03·6	295 04·3	10·7	S 20 54·0	10·3	56·4
07	288 07·5	04·1	309 34·0	10·6	21 04·3	10·2	56·4
08	303 07·3	04·5	324 03·6	10·5	21 14·5	10·2	56·4
F 09	318 07·1	.. 05·0	338 33·1	10·4	21 24·7	10·0	56·4
R 10	333 06·9	05·4	353 02·5	10·3	21 34·7	9·9	56·5
I 11	348 06·7	05·9	7 31·8	10·2	21 44·6	9·9	56·5
D 12	3 06·5	S 21 06·4	22 01·0	10·1	S 21 54·5	9·7	56·5
A 13	18 06·3	06·8	36 30·1	10·0	22 04·2	9·6	56·5
Y 14	33 06·0	07·3	50 59·1	9·8	22 13·8	9·5	56·6
15	48 05·8	.. 07·7	65 27·9	9·8	22 23·3	9·4	56·6
16	63 05·6	08·2	79 56·7	9·6	22 32·7	9·3	56·6
17	78 05·4	08·6	94 25·3	9·6	22 42·0	9·2	56·6
18	93 05·2	S 21 09·1	108 53·9	9·4	S 22 51·2	9·1	56·7
19	108 05·0	09·6	123 22·3	9·3	23 00·3	8·9	56·7
20	123 04·8	10·0	137 50·6	9·2	23 09·2	8·9	56·7
21	138 04·6	.. 10·5	152 18·8	9·1	23 18·1	8·7	56·8
22	153 04·4	10·9	166 46·9	9·0	23 26·8	8·6	56·8
23	168 04·2	11·4	181 14·9	8·9	23 35·4	8·5	56·8
28 00	183 04·0	S 21 11·8	195 42·8	8·8	S 23 43·9	8·4	56·8
01	198 03·8	12·3	210 10·6	8·7	23 52·3	8·3	56·9
02	213 03·6	12·7	224 38·3	8·5	24 00·6	8·1	56·9
03	228 03·4	.. 13·2	239 05·8	8·5	24 08·7	8·0	56·9
04	243 03·1	13·6	253 33·3	8·3	24 16·7	7·9	56·9
05	258 02·9	14·1	268 00·6	8·3	24 24·6	7·7	57·0
06	273 02·7	S 21 14·5	282 27·9	8·1	S 24 32·3	7·6	57·0
S 07	288 02·5	15·0	296 55·0	8·1	24 39·9	7·5	57·0
U 08	303 02·3	15·4	311 22·1	7·9	24 47·4	7·3	57·0
N 09	318 02·1	.. 15·9	325 49·0	7·9	24 54·7	7·3	57·1
D 10	333 01·9	16·3	340 15·9	7·7	25 02·0	7·0	57·1
A 11	348 01·7	16·7	354 42·6	7·6	25 09·0	7·0	57·1
Y 12	3 01·4	S 21 17·2	9 09·2	7·6	S 25 16·0	6·8	57·1
13	18 01·2	17·6	23 35·8	7·4	25 22·8	6·6	57·2
14	33 01·0	18·1	38 02·2	7·3	25 29·4	6·6	57·2
15	48 00·8	.. 18·5	52 28·5	7·3	25 36·0	6·3	57·2
16	63 00·6	18·9	66 54·8	7·1	25 42·3	6·3	57·2
17	78 00·4	19·4	81 20·9	7·1	25 48·6	6·1	57·3
18	93 00·2	S 21 19·8	95 47·0	6·9	S 25 54·7	5·9	57·3
19	108 00·0	20·3	110 12·9	6·9	26 00·6	5·8	57·3
20	122 59·7	20·7	124 38·8	6·8	26 06·4	5·6	57·3
21	137 59·5	.. 21·1	139 04·6	6·7	26 12·0	5·5	57·4
22	152 59·3	21·6	153 30·3	6·5	26 17·5	5·4	57·4
23	167 59·1	22·0	167 55·8	6·6	26 22·9	5·1	57·4
29 00	182 58·9	S 21 22·4	182 21·4	6·4	S 26 28·0	5·1	57·4
01	197 58·7	22·9	196 46·8	6·3	26 33·1	4·8	57·5
02	212 58·4	23·3	211 12·1	6·3	26 37·9	4·8	57·5
03	227 58·2	.. 23·7	225 37·4	6·1	26 42·7	4·5	57·5
04	242 58·0	24·2	240 02·5	6·1	26 47·2	4·4	57·5
05	257 57·8	24·6	254 27·6	6·1	26 51·6	4·2	57·5
06	272 57·6	S 21 25·0	268 52·7	5·9	S 26 55·8	4·1	57·6
07	287 57·4	25·5	283 17·6	5·9	26 59·9	3·9	57·6
08	302 57·1	25·9	297 42·5	5·8	27 03·8	3·8	57·6
S 09	317 56·9	.. 26·3	312 07·3	5·7	27 07·6	3·6	57·6
U 10	332 56·7	26·8	326 32·0	5·6	27 11·2	3·4	57·7
N 11	347 56·5	27·2	340 56·6	5·6	27 14·6	3·2	57·7
D 12	2 56·3	S 21 27·6	355 21·2	5·6	S 27 17·8	3·1	57·7
A 13	17 56·0	28·0	9 45·8	5·4	27 20·9	2·9	57·7
Y 14	32 55·8	28·5	24 10·2	5·4	27 23·8	2·7	57·8
15	47 55·6	.. 28·9	38 34·6	5·4	27 26·5	2·6	57·8
16	62 55·4	29·3	52 59·0	5·2	27 29·1	2·4	57·8
17	77 55·2	29·7	67 23·2	5·3	27 31·5	2·2	57·8
18	92 54·9	S 21 30·1	81 47·5	5·2	S 27 33·7	2·1	57·8
19	107 54·7	30·6	96 11·7	5·1	27 35·8	1·8	57·9
20	122 54·5	31·0	110 35·8	5·1	27 37·6	1·7	57·9
21	137 54·3	.. 31·4	124 59·9	5·0	27 39·3	1·6	57·9
22	152 54·0	31·8	139 23·9	5·0	27 40·9	1·3	57·9
23	167 53·8	32·2	153 47·9	4·9	27 42·2	1·2	57·9
	S.D. 16·2	d 0·4	S.D. 15·4		15·6		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 41	09 34	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 26	08 59	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 14	08 34	10 16	09 44	▬	▬	▬
66	07 03	08 14	09 34	08 33	▬	▬	▬
64	06 55	07 59	09 06	07 57	10 18	▬	▬
62	06 47	07 45	08 45	07 31	09 24	11 26	12 52
60	06 40	07 34	08 28	07 11	08 52	10 30	11 41
N 58	06 34	07 24	08 13	06 55	08 28	09 57	11 05
56	06 28	07 16	08 01	06 41	08 09	09 32	10 40
54	06 23	07 08	07 50	06 29	07 53	09 13	10 19
52	06 19	07 01	07 40	06 19	07 40	08 57	10 02
50	06 15	06 55	07 32	06 09	07 27	08 42	09 47
45	06 05	06 41	07 14	05 50	07 03	08 14	09 18
N 40	05 56	06 29	06 59	05 34	06 43	07 51	08 54
35	05 48	06 19	06 46	05 21	06 27	07 33	08 35
30	05 40	06 10	06 35	05 09	06 12	07 17	08 19
20	05 26	05 53	06 16	04 50	05 49	06 50	07 51
N 10	05 11	05 37	06 00	04 33	05 28	06 27	07 27
0	04 56	05 22	05 44	04 17	05 09	06 05	07 05
S 10	04 39	05 06	05 28	04 01	04 50	05 44	06 43
20	04 19	04 47	05 11	03 44	04 30	05 21	06 19
30	03 53	04 25	04 52	03 25	04 06	04 55	05 51
35	03 36	04 11	04 40	03 14	03 53	04 39	05 35
40	03 15	03 55	04 27	03 02	03 37	04 21	05 16
45	02 49	03 35	04 11	02 47	03 18	03 59	04 53
S 50	02 12	03 10	03 51	02 29	02 55	03 32	04 24
52	01 51	02 57	03 42	02 21	02 44	03 19	04 09
54	01 24	02 42	03 31	02 11	02 32	03 04	03 52
56	00 40	02 24	03 19	02 01	02 18	02 46	03 32
58	////	02 02	03 06	01 49	02 01	02 24	03 07
S 60	////	01 33	02 49	01 35	01 41	01 56	02 33

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 01	15 54	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 36	16 09	▬	▬	▬	▬
68	13 19	15 01	16 21	10 57	▬	▬	▬
66	14 01	15 20	16 31	12 10	▬	▬	▬
64	14 29	15 36	16 40	12 47	12 16	▬	▬
62	14 50	15 49	16 48	13 14	13 10	13 09	13 48
60	15 08	16 01	16 55	13 34	13 43	14 05	15 00
N 58	15 22	16 10	17 01	13 51	14 07	14 38	15 35
56	15 35	16 19	17 06	14 06	14 27	15 03	16 01
54	15 45	16 27	17 12	14 18	14 43	15 22	16 21
52	15 55	16 34	17 16	14 29	14 58	15 39	16 38
50	16 03	16 41	17 21	14 39	15 10	15 53	16 53
45	16 22	16 55	17 31	15 00	15 36	16 22	17 22
N 40	16 37	17 06	17 40	15 17	15 56	16 45	17 45
35	16 49	17 17	17 48	15 31	16 13	17 04	18 04
30	17 00	17 26	17 55	15 44	16 28	17 20	18 21
20	17 19	17 43	18 10	16 05	16 53	17 48	18 48
N 10	17 36	17 58	18 24	16 24	17 15	18 12	19 12
0	17 52	18 14	18 40	16 41	17 35	18 34	19 34
S 10	18 07	18 30	18 57	16 59	17 56	18 56	19 56
20	18 25	18 49	19 17	17 17	18 18	19 19	20 19
30	18 44	19 11	19 44	17 39	18 43	19 47	20 47
35	18 56	19 25	20 00	17 52	18 58	20 03	21 03
40	19 09	19 41	20 21	18 07	19 16	20 22	21 21
45	19 25	20 01	20 48	18 24	19 37	20 45	21 44
S 50	19 45	20 27	21 26	18 46	20 03	21 14	22 12
52	19 55	20 40	21 47	18 57	20 16	21 28	22 26
54	20 05	20 55	22 14	19 09	20 31	21 45	22 42
56	20 18	21 13	23 00	19 23	20 49	22 05	23 01
58	20 32	21 36	////	19 39	21 10	22 30	23 25
S 60	20 48	22 06	////	19 58	21 38	23 04	23 56

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 36	12 26	11 48	10 29	22 55	28	
28	12 16	12 06	11 48	11 22	23 50	29	
29	11 56	11 45	11 48	12 19	24 49	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·9		JUPITER −1·3		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	68 27·1	210 56·3	S 14 24·6	224 13·0	S 9 01·8	199 37·7	S 17 10·1	22 29·7	N 14 43·7
01	83 29·6	225 58·7	24·0	239 13·9	02·4	214 39·6	10·2	37 32·3	43·7
02	98 32·0	241 01·1	23·5	254 14·9	03·0	229 41·5	10·4	52 35·0	43·6
03	113 34·5	256 03·5	.. 23·0	269 15·9	.. 03·6	244 43·5	.. 10·5	67 37·6	.. 43·6
04	128 37·0	271 05·8	22·5	284 16·9	04·2	259 45·4	10·7	82 40·3	43·5
05	143 39·4	286 08·2	21·9	299 17·8	04·7	274 47·3	10·8	97 42·9	43·5
06	158 41·9	301 10·6	S 14 21·4	314 18·8	S 9 05·3	289 49·2	S 17 10·9	112 45·6	N 14 43·4
07	173 44·4	316 13·0	20·9	329 19·8	05·9	304 51·1	11·1	127 48·2	43·4
08	188 46·8	331 15·3	20·4	344 20·7	06·5	319 53·0	11·2	142 50·9	43·3
M 09	203 49·3	346 17·7	.. 19·9	359 21·7	.. 07·1	334 55·0	.. 11·4	157 53·5	.. 43·3
O 10	218 51·8	1 20·0	19·3	14 22·7	07·7	349 56·9	11·5	172 56·2	43·3
N 11	233 54·2	16 22·4	18·8	29 23·6	08·3	4 58·8	11·7	187 58·8	43·2
D 12	248 56·7	31 24·7	S 14 18·3	44 24·6	S 9 08·8	20 00·7	S 17 11·8	203 01·5	N 14 43·2
A 13	263 59·2	46 27·1	17·8	59 25·6	09·4	35 02·6	11·9	218 04·1	43·1
Y 14	279 01·6	61 29·4	17·3	74 26·5	10·0	50 04·6	12·1	233 06·7	43·1
15	294 04·1	76 31·7	.. 16·8	89 27·5	.. 10·6	65 06·5	.. 12·2	248 09·4	.. 43·0
16	309 06·5	91 34·1	16·3	104 28·5	11·2	80 08·4	12·4	263 12·0	43·0
17	324 09·0	106 36·4	15·8	119 29·4	11·8	95 10·3	12·5	278 14·7	42·9
18	339 11·5	121 38·7	S 14 15·3	134 30·4	S 9 12·3	110 12·2	S 17 12·7	293 17·3	N 14 42·9
19	354 13·9	136 41·0	14·8	149 31·4	12·9	125 14·1	12·8	308 20·0	42·9
20	9 16·4	151 43·4	14·3	164 32·3	13·5	140 16·1	12·9	323 22·6	42·8
21	24 18·9	166 45·7	.. 13·8	179 33·3	.. 14·1	155 18·0	.. 13·1	338 25·3	.. 42·8
22	39 21·3	181 48·0	13·3	194 34·3	14·7	170 19·9	13·2	353 27·9	42·7
23	54 23·8	196 50·3	12·8	209 35·3	15·3	185 21·8	13·4	8 30·6	42·7
1 00	69 26·3	211 52·6	S 14 12·3	224 36·2	S 9 15·9	200 23·7	S 17 13·5	23 33·2	N 14 42·6
01	84 28·7	226 54·9	11·9	239 37·2	16·4	215 25·7	13·6	38 35·9	42·6
02	99 31·2	241 57·2	11·4	254 38·2	17·0	230 27·6	13·8	53 38·5	42·5
03	114 33·7	256 59·5	.. 10·9	269 39·1	.. 17·6	245 29·5	.. 13·9	68 41·2	.. 42·5
04	129 36·1	272 01·7	10·4	284 40·1	18·2	260 31·4	14·1	83 43·8	42·5
05	144 38·6	287 04·0	09·9	299 41·1	18·8	275 33·3	14·2	98 46·5	42·4
06	159 41·0	302 06·3	S 14 09·5	314 42·0	S 9 19·4	290 35·3	S 17 14·3	113 49·1	N 14 42·4
07	174 43·5	317 08·6	09·0	329 43·0	19·9	305 37·2	14·5	128 51·8	42·3
T 08	189 46·0	332 10·8	08·5	344 44·0	20·5	320 39·1	14·6	143 54·4	42·3
U 09	204 48·4	347 13·1	.. 08·0	359 44·9	.. 21·1	335 41·0	.. 14·8	158 57·1	.. 42·2
E 10	219 50·9	2 15·4	07·6	14 45·9	21·7	350 42·9	14·9	173 59·7	42·2
S 11	234 53·4	17 17·6	07·1	29 46·9	22·3	5 44·9	15·1	189 02·3	42·1
D 12	249 55·8	32 19·9	S 14 06·7	44 47·8	S 9 22·9	20 46·8	S 17 15·2	204 05·0	N 14 42·1
A 13	264 58·3	47 22·1	06·2	59 48·8	23·4	35 48·7	15·3	219 07·6	42·1
Y 14	280 00·8	62 24·4	05·7	74 49·8	24·0	50 50·6	15·5	234 10·3	42·0
15	295 03·2	77 26·6	.. 05·3	89 50·7	.. 24·6	65 52·5	.. 15·6	249 12·9	.. 42·0
16	310 05·7	92 28·9	04·8	104 51·7	25·2	80 54·4	15·8	264 15·6	41·9
17	325 08·2	107 31·1	04·4	119 52·7	25·8	95 56·4	15·9	279 18·2	41·9
18	340 10·6	122 33·3	S 14 03·9	134 53·6	S 9 26·3	110 58·3	S 17 16·0	294 20·9	N 14 41·8
19	355 13·1	137 35·5	03·5	149 54·6	26·9	126 00·2	16·2	309 23·5	41·8
20	10 15·5	152 37·8	03·0	164 55·6	27·5	141 02·1	16·3	324 26·2	41·8
21	25 18·0	167 40·0	.. 02·6	179 56·5	.. 28·1	156 04·0	.. 16·5	339 28·8	.. 41·7
22	40 20·5	182 42·2	02·1	194 57·5	28·7	171 06·0	16·6	354 31·5	41·7
23	55 22·9	197 44·4	01·7	209 58·5	29·3	186 07·9	16·7	9 34·1	41·6
2 00	70 25·4	212 46·6	S 14 01·3	224 59·4	S 9 29·8	201 09·8	S 17 16·9	24 36·7	N 14 41·6
01	85 27·9	227 48·8	00·8	240 00·4	30·4	216 11·7	17·0	39 39·4	41·5
02	100 30·3	242 51·0	14 00·4	255 01·4	31·0	231 13·6	17·2	54 42·0	41·5
03	115 32·8	257 53·2	13 59·9	270 02·3	.. 31·6	246 15·6	.. 17·3	69 44·7	.. 41·4
04	130 35·3	272 55·4	59·5	285 03·3	32·2	261 17·5	17·4	84 47·3	41·4
05	145 37·7	287 57·6	59·1	300 04·3	32·7	276 19·4	17·6	99 50·0	41·4
06	160 40·2	302 59·8	S 13 58·7	315 05·2	S 9 33·3	291 21·3	S 17 17·7	114 52·6	N 14 41·3
W 07	175 42·7	318 02·0	58·2	330 06·2	33·9	306 23·2	17·9	129 55·3	41·3
E 08	190 45·1	333 04·1	57·8	345 07·1	34·5	321 25·2	18·0	144 57·9	41·2
D 09	205 47·6	348 06·3	.. 57·4	0 08·1	.. 35·1	336 27·1	.. 18·1	160 00·5	.. 41·2
N 10	220 50·0	3 08·5	57·0	15 09·1	35·6	351 29·0	18·3	175 03·2	41·1
E 11	235 52·5	18 10·7	56·6	30 10·0	36·2	6 30·9	18·4	190 05·8	41·1
S 12	250 55·0	33 12·8	S 13 56·1	45 11·0	S 9 36·8	21 32·8	S 17 18·6	205 08·5	N 14 41·1
D 13	265 57·4	48 15·0	55·7	60 12·0	37·4	36 34·8	18·7	220 11·1	41·0
A 14	280 59·9	63 17·1	55·3	75 12·9	38·0	51 36·7	18·8	235 13·8	41·0
Y 15	296 02·4	78 19·3	.. 54·9	90 13·9	.. 38·5	66 38·6	.. 19·0	250 16·4	.. 40·9
16	311 04·8	93 21·4	54·5	105 14·9	39·1	81 40·5	19·1	265 19·1	40·9
17	326 07·3	108 23·6	54·1	120 15·8	39·7	96 42·4	19·3	280 21·7	40·8
18	341 09·8	123 25·7	S 13 53·7	135 16·8	S 9 40·3	111 44·4	S 17 19·4	295 24·3	N 14 40·8
19	356 12·2	138 27·9	53·3	150 17·8	40·9	126 46·3	19·5	310 27·0	40·8
20	11 14·7	153 30·0	52·9	165 18·7	41·4	141 48·2	19·7	325 29·6	40·7
21	26 17·2	168 32·1	.. 52·5	180 19·7	.. 42·0	156 50·1	.. 19·8	340 32·3	.. 40·7
22	41 19·6	183 34·2	52·1	195 20·7	42·6	171 52·0	20·0	355 34·9	40·6
23	56 22·1	198 36·4	51·7	210 21·6	43·2	186 54·0	20·1	10 37·6	40·6
Mer. Pass.	h m 19 19·1	*v* 2·3	*d* 0·5	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·2
Achernar	335 49·8	S 57 23·1
Acrux	173 45·8	S 62 56·1
Adhara	255 37·4	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·7	N 56 06·8
Alkaid	153 24·2	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·4	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·1
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 06·0	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·9
Atria	108 37·2	S 68 58·7
Avior	234 30·9	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·9	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·3
Deneb	49 53·7	N 45 10·7
Denebola	183 06·3	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·5	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
Enif	34 18·6	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·2	S 56 56·8
Gienah	176 25·4	S 17 22·8
Hadar	149 34·2	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 16·2
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·1
Pollux	244 06·5	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·2
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
Regulus	208 17·4	N 12 06·6
Rigel	281 42·5	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 42·9
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 05·3	S 11 00·6
Suhail	223 15·9	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 26·3	9 51
Mars	155 10·0	9 01
Jupiter	130 57·5	10 37
Saturn	314 07·0	22 22

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	182 53·6	S 21 32·7	168 11·8	4·9	S 27 43·4	1·0	58·0
01	197 53·4	33·1	182 35·7	4·9	27 44·4	0·8	58·0
02	212 53·2	33·5	196 59·6	4·9	27 45·2	0·6	58·0
03	227 52·9	33·9	211 23·5	4·8	27 45·8	0·5	58·0
04	242 52·7	34·3	225 47·3	4·7	27 46·3	0·2	58·1
05	257 52·5	34·7	240 11·0	4·8	27 46·5	0·1	58·1
06	272 52·3	S 21 35·2	254 34·8	4·7	S 27 46·6	0·0	58·1
07	287 52·0	35·6	268 58·5	4·7	27 46·6	0·3	58·1
08	302 51·8	36·0	283 22·2	4·7	27 46·3	0·5	58·1
M 09	317 51·6	36·4	297 45·9	4·7	27 45·8	0·6	58·2
O 10	332 51·4	36·8	312 09·6	4·6	27 45·2	0·8	58·2
N 11	347 51·1	37·2	326 33·2	4·6	27 44·4	1·0	58·2
D 12	2 50·9	S 21 37·6	340 56·8	4·7	S 27 43·4	1·1	58·2
A 13	17 50·7	38·0	355 20·5	4·6	27 42·3	1·4	58·2
Y 14	32 50·4	38·4	9 44·1	4·6	27 40·9	1·5	58·2
15	47 50·2	38·8	24 07·7	4·6	27 39·4	1·8	58·3
16	62 50·0	39·2	38 31·3	4·6	27 37·6	1·9	58·3
17	77 49·8	39·7	52 54·9	4·6	27 35·7	2·0	58·3
18	92 49·5	S 21 40·1	67 18·5	4·6	S 27 33·7	2·3	58·3
19	107 49·3	40·5	81 42·1	4·7	27 31·4	2·4	58·3
20	122 49·1	40·9	96 05·8	4·6	27 29·0	2·7	58·4
21	137 48·8	41·3	110 29·4	4·6	27 26·3	2·8	58·4
22	152 48·6	41·7	124 53·0	4·7	27 23·5	3·0	58·4
23	167 48·4	42·1	139 16·7	4·6	27 20·5	3·1	58·4
1 00	182 48·2	S 21 42·5	153 40·3	4·7	S 27 17·4	3·4	58·4
01	197 47·9	42·9	168 04·0	4·7	27 14·0	3·5	58·4
02	212 47·7	43·3	182 27·7	4·8	27 10·5	3·7	58·5
03	227 47·5	43·7	196 51·5	4·7	27 06·8	3·9	58·5
04	242 47·2	44·1	211 15·2	4·8	27 02·9	4·1	58·5
05	257 47·0	44·5	225 39·0	4·8	26 58·8	4·2	58·5
06	272 46·8	S 21 44·9	240 02·8	4·9	S 26 54·6	4·4	58·5
07	287 46·5	45·2	254 26·7	4·8	26 50·2	4·6	58·5
T 08	302 46·3	45·6	268 50·5	5·0	26 45·6	4·8	58·6
U 09	317 46·1	46·0	283 14·5	4·9	26 40·8	5·0	58·6
E 10	332 45·8	46·4	297 38·4	5·0	26 35·8	5·1	58·6
S 11	347 45·6	46·8	312 02·4	5·0	26 30·7	5·3	58·6
D 12	2 45·4	S 21 47·2	326 26·4	5·1	S 26 25·4	5·5	58·6
A 13	17 45·1	47·6	340 50·5	5·1	26 19·9	5·6	58·6
Y 14	32 44·9	48·0	355 14·6	5·2	26 14·3	5·8	58·6
15	47 44·7	48·4	9 38·8	5·2	26 08·5	6·0	58·7
16	62 44·4	48·8	24 03·0	5·3	26 02·5	6·2	58·7
17	77 44·2	49·2	38 27·3	5·3	25 56·3	6·3	58·7
18	92 44·0	S 21 49·5	52 51·6	5·4	S 25 50·0	6·5	58·7
19	107 43·7	49·9	67 16·0	5·4	25 43·5	6·7	58·7
20	122 43·5	50·3	81 40·4	5·5	25 36·8	6·8	58·7
21	137 43·3	50·7	96 04·9	5·5	25 30·0	7·0	58·7
22	152 43·0	51·1	110 29·4	5·6	25 23·0	7·2	58·7
23	167 42·8	51·5	124 54·0	5·7	25 15·8	7·3	58·8
2 00	182 42·6	S 21 51·9	139 18·7	5·7	S 25 08·5	7·5	58·8
01	197 42·3	52·2	153 43·4	5·8	25 01·0	7·7	58·8
02	212 42·1	52·6	168 08·2	5·9	24 53·3	7·8	58·8
03	227 41·8	53·0	182 33·1	5·9	24 45·5	8·0	58·8
04	242 41·6	53·4	196 58·0	6·0	24 37·5	8·1	58·8
05	257 41·4	53·8	211 23·0	6·1	24 29·4	8·3	58·8
06	272 41·1	S 21 54·1	225 48·1	6·1	S 24 21·1	8·4	58·8
W 07	287 40·9	54·5	240 13·2	6·3	24 12·7	8·6	58·9
E 08	302 40·7	54·9	254 38·5	6·2	24 04·1	8·8	58·9
D 09	317 40·4	55·3	269 03·7	6·4	23 55·3	8·9	58·9
N 10	332 40·2	55·6	283 29·1	6·4	23 46·4	9·0	58·9
E 11	347 39·9	56·0	297 54·5	6·5	23 37·4	9·2	58·9
S 12	2 39·7	S 21 56·4	312 20·0	6·6	S 23 28·2	9·3	58·9
D 13	17 39·5	56·8	326 45·6	6·7	23 18·9	9·5	58·9
A 14	32 39·2	57·1	341 11·3	6·7	23 09·4	9·7	58·9
Y 15	47 39·0	57·5	355 37·0	6·9	22 59·7	9·8	58·9
16	62 38·7	57·9	10 02·9	6·9	22 49·9	9·9	58·9
17	77 38·5	58·3	24 28·8	7·0	22 40·0	10·0	59·0
18	92 38·2	S 21 58·6	38 54·8	7·0	S 22 30·0	10·3	59·0
19	107 38·0	59·0	53 20·8	7·2	22 19·7	10·3	59·0
20	122 37·8	59·4	67 47·0	7·2	22 09·4	10·5	59·0
21	137 37·5	21 59·7	82 13·2	7·3	21 58·9	10·6	59·0
22	152 37·3	22 00·1	96 39·5	7·4	21 48·3	10·7	59·0
23	167 37·0	00·5	111 05·9	7·5	21 37·6	10·9	59·0
	S.D. 16·2	d 0·4	S.D. 15·9		16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 49	09 48	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 33	09 09	▬	▬	▬	▬	14 43
68	07 20	08 42	10 33	▬	▬	▬	13 59
66	07 09	08 22	09 45	▬	▬	14 16	13 29
64	07 00	08 05	09 15	▬	▬	13 24	13 07
62	06 52	07 51	08 52	12 52	12 55	12 52	12 49
60	06 45	07 40	08 34	11 41	12 15	12 28	12 33
N 58	06 38	07 29	08 19	11 05	11 47	12 09	12 20
56	06 33	07 21	08 06	10 40	11 25	11 52	12 09
54	06 27	07 13	07 55	10 19	11 07	11 38	11 59
52	06 23	07 05	07 45	10 02	10 52	11 26	11 51
50	06 18	06 59	07 36	09 47	10 38	11 16	11 43
45	06 08	06 44	07 17	09 18	10 11	10 53	11 26
N 40	05 59	06 32	07 02	08 54	09 49	10 35	11 12
35	05 50	06 21	06 49	08 35	09 31	10 19	11 00
30	05 42	06 12	06 38	08 19	09 16	10 06	10 49
20	05 27	05 55	06 18	07 51	08 49	09 43	10 31
N 10	05 13	05 39	06 01	07 27	08 27	09 23	10 15
0	04 57	05 23	05 45	07 05	08 05	09 05	10 01
S 10	04 40	05 06	05 29	06 43	07 44	08 46	09 46
20	04 19	04 47	05 12	06 19	07 21	08 26	09 30
30	03 52	04 24	04 51	05 51	06 55	08 03	09 11
35	03 35	04 10	04 39	05 35	06 39	07 49	09 00
40	03 14	03 54	04 26	05 16	06 21	07 33	08 48
45	02 46	03 33	04 09	04 53	05 59	07 14	08 33
S 50	02 07	03 07	03 49	04 24	05 31	06 50	08 15
52	01 45	02 53	03 39	04 09	05 17	06 39	08 07
54	01 16	02 38	03 29	03 52	05 01	06 26	07 57
56	00 21	02 20	03 16	03 32	04 42	06 10	07 46
58	////	01 56	03 02	03 07	04 19	05 52	07 33
S 60	////	01 24	02 44	02 33	03 48	05 30	07 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 49	15 47	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 28	16 03	▬	▬	▬	18 05
68	13 04	14 55	16 16	▬	▬	▬	18 48
66	13 52	15 15	16 27	▬	▬	16 35	19 16
64	14 22	15 32	16 37	▬	▬	17 26	19 38
62	14 45	15 46	16 45	13 48	15 53	17 57	19 55
60	15 03	15 57	16 52	15 00	16 32	18 21	20 09
N 58	15 19	16 08	16 59	15 35	17 00	18 39	20 21
56	15 32	16 17	17 04	16 01	17 21	18 55	20 31
54	15 43	16 25	17 10	16 21	17 39	19 08	20 40
52	15 53	16 32	17 15	16 38	17 54	19 20	20 49
50	16 01	16 39	17 19	16 53	18 07	19 30	20 56
45	16 21	16 53	17 30	17 22	18 33	19 51	21 11
N 40	16 36	17 06	17 39	17 45	18 54	20 08	21 24
35	16 49	17 16	17 47	18 04	19 12	20 23	21 34
30	17 00	17 26	17 55	18 21	19 27	20 35	21 44
20	17 19	17 43	18 10	18 48	19 52	20 56	21 59
N 10	17 37	17 59	18 25	19 12	20 14	21 15	22 13
0	17 53	18 15	18 41	19 34	20 34	21 32	22 26
S 10	18 09	18 32	18 58	19 56	20 54	21 48	22 39
20	18 26	18 51	19 19	20 19	21 16	22 06	22 52
30	18 47	19 14	19 46	20 47	21 40	22 27	23 07
35	18 59	19 28	20 04	21 03	21 55	22 39	23 16
40	19 13	19 45	20 25	21 21	22 11	22 52	23 26
45	19 29	20 05	20 52	21 44	22 31	23 08	23 37
S 50	19 50	20 32	21 32	22 12	22 56	23 28	23 51
52	19 59	20 45	21 54	22 26	23 08	23 37	23 58
54	20 10	21 01	22 24	22 42	23 21	23 47	24 05
56	20 23	21 20	23 26	23 01	23 37	23 59	24 13
58	20 38	21 44	////	23 25	23 56	24 12	00 12
S 60	20 55	22 17	////	23 56	24 18	00 18	00 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	11 35	11 24	11 49	13 19	00 49	02	
1	11 13	11 02	11 49	14 20	01 50	03	
2	10 51	10 39	11 49	15 18	02 49	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS -4·3		MARS -1·9		JUPITER -1·8		SATURN 0·0		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
3 00	71 24·6	213 38·6	S 13 31·8	225 02·6	S 9 43·7	201 55·9	S 17 20·0	25 40·2	N 14 40·5	Acamar	315 42·1	S 40 25·0
01	86 27·0	228 40·6	30·9	240 23·5	44·3	216 57·8	20·4	40 42·8	40·5	Achernar	335 49·8	S 57 23·1
02	101 29·5	243 42·7	30·0	255 24·5	44·9	231 59·7	20·5	55 45·5	40·5	Acrux	173 45·8	S 62 56·1
03	116 31·9	258 44·8	.. 30·2	270 25·5	.. 45·5	247 01·7	.. 20·7	70 48·1	.. 40·4	Adhara	255 37·4	S 28 55·7
04	131 34·4	273 46·9	29·8	285 26·4	46·1	262 03·6	20·8	85 50·8	40·4	Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
05	146 36·9	288 49·0	29·4	300 27·4	46·6	277 05·5	20·9	100 53·4	40·3			
06	161 39·3	303 51·1	S 13 29·0	315 28·4	S 9 47·2	292 07·4	S 17 21·1	115 56·1	N 14 40·3	Alioth	166 48·7	N 56 06·7
07	176 41·8	318 53·2	28·6	330 29·3	47·8	307 09·3	21·2	130 58·7	40·2	Alkaid	153 24·2	N 49 17·2
T 08	191 44·3	333 55·3	28·3	345 30·3	48·4	322 11·3	21·4	146 01·3	40·2	Al Na'ir	28 18·7	S 47 06·4
H 09	206 46·7	348 57·4	.. 27·9	0 31·3	.. 49·0	337 13·2	.. 21·5	161 04·0	.. 40·2	Alnilam	276 16·5	S 1 12·0
U 10	221 49·2	3 59·5	27·5	15 32·2	49·5	352 15·1	21·6	176 06·6	40·1	Alphard	218 27·4	S 8 31·8
R 11	236 51·6	19 01·5	27·1	30 33·2	50·1	7 17·0	21·8	191 09·3	40·1			
S 12	251 54·1	34 03·6	S 13 26·8	45 34·1	S 9 50·7	22 18·9	S 17 21·9	206 11·9	N 14 40·0	Alphecca	126 38·4	N 26 48·6
D 13	266 56·6	49 05·7	26·4	60 35·1	51·3	37 20·9	22·0	221 14·6	40·0	Alpheratz	358 16·6	N 28 56·1
A 14	281 59·0	64 07·7	26·1	75 36·1	51·8	52 22·8	22·2	236 17·2	39·9	Altair	62 34·7	N 8 47·4
Y 15	297 01·5	79 09·8	.. 25·7	90 37·0	.. 52·4	67 24·7	.. 22·3	251 19·8	.. 39·9	Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
16	312 04·0	94 11·9	25·3	105 38·0	53·0	82 26·6	22·5	266 22·5	39·8	Antares	113 05·9	S 26 23·2
17	327 06·4	109 13·9	25·0	120 39·0	53·6	97 28·5	22·6	281 25·1	39·8			
18	342 08·9	124 16·0	S 13 24·6	135 39·9	S 9 54·1	112 30·5	S 17 22·7	296 27·8	N 14 39·8	Arcturus	146 25·1	N 19 19·8
19	357 11·4	139 18·0	24·3	150 40·9	54·7	127 32·4	22·9	311 30·4	39·7	Atria	108 37·2	S 68 58·7
20	12 13·8	154 20·1	23·9	165 41·8	55·3	142 34·3	23·0	326 33·0	39·7	Avior	234 30·9	S 59 24·6
21	27 16·3	169 22·1	.. 23·6	180 42·8	.. 55·9	157 36·2	.. 23·2	341 35·7	.. 39·6	Bellatrix	279 00·0	N 6 19·6
22	42 18·8	184 24·1	23·2	195 43·8	56·4	172 38·2	23·3	356 38·3	39·6	Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
23	57 21·2	199 26·2	22·9	210 44·7	57·0	187 40·1	23·4	11 41·0	39·6			
4 00	72 23·7	214 28·2	S 13 22·5	225 45·7	S 9 57·6	202 42·0	S 17 23·6	26 43·6	N 14 39·5	Canopus	264 09·8	S 52 43·5
01	87 26·1	229 30·2	22·2	240 46·7	58·2	217 43·9	23·7	41 46·2	39·5	Capella	281 01·3	N 45 58·4
02	102 28·6	244 32·2	21·8	255 47·6	58·8	232 45·8	23·8	56 48·9	39·4	Deneb	49 53·7	N 45 16·7
03	117 31·1	259 34·3	.. 21·5	270 48·6	.. 59·3	247 47·8	.. 24·0	71 51·5	.. 39·4	Denebola	183 06·3	N 14 44·0
04	132 33·5	274 36·3	21·2	285 49·5	59·9	262 49·7	24·1	86 54·2	39·4	Diphda	349 27·7	S 18 08·7
05	147 36·0	289 38·3	20·8	300 50·5	10 00·5	277 51·6	24·3	101 56·8	39·3			
06	162 38·5	304 40·3	S 13 20·5	315 51·5	S 10 01·1	292 53·5	S 17 24·4	116 59·5	N 14 39·3	Dubhe	194 30·4	N 61 54·2
07	177 40·9	319 42·3	20·2	330 52·4	01·6	307 55·4	24·5	132 02·1	39·2	Elnath	278 30·7	N 28 35·2
08	192 43·4	334 44·3	19·8	345 53·4	02·2	322 57·4	24·7	147 04·7	39·2	Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
F 09	207 45·9	349 46·3	.. 19·5	0 54·3	.. 02·8	337 59·3	.. 24·8	162 07·4	.. 39·1	Enif	34 18·6	N 9 44·5
R 10	222 48·3	4 48·3	19·2	15 55·3	03·3	353 01·2	25·0	177 10·0	39·1	Fomalhaut	15 54·2	S 29 46·7
I 11	237 50·8	19 50·3	18·9	30 56·3	03·9	8 03·1	25·1	192 12·6	39·1			
D 12	252 53·3	34 52·3	S 13 18·6	45 57·2	S 10 04·5	23 05·1	S 17 25·2	207 15·3	N 14 39·0	Gacrux	172 37·2	S 56 56·8
A 13	267 55·7	49 54·2	18·2	60 58·2	05·1	38 07·0	25·4	222 17·9	39·0	Gienah	176 25·4	S 17 22·8
Y 14	282 58·2	64 56·2	17·9	75 59·2	05·6	53 08·9	25·5	237 20·6	38·9	Hadar	149 34·2	S 60 13·9
15	298 00·6	79 58·2	.. 17·6	91 00·1	.. 06·2	68 10·8	.. 25·6	252 23·2	.. 38·9	Hamal	328 36·7	N 23 19·8
16	313 03·1	95 00·2	17·3	106 01·1	06·8	83 12·7	25·8	267 25·8	38·9	Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
17	328 05·6	110 02·1	17·0	121 02·0	07·4	98 14·7	25·9	282 28·5	38·8			
18	343 08·0	125 04·1	S 13 16·7	136 03·0	S 10 07·9	113 16·6	S 17 26·1	297 31·1	N 14 38·8	Kochab	137 19·2	N 74 16·2
19	358 10·5	140 06·1	16·4	151 04·0	08·5	128 18·5	26·2	312 33·8	38·7	Markab	14 10·2	N 15 03·1
20	13 13·0	155 08·0	16·1	166 04·9	09·1	143 20·4	26·3	327 36·4	38·7	Menkar	314 48·2	N 3 58·8
21	28 15·4	170 10·0	.. 15·8	181 05·9	.. 09·7	158 22·4	.. 26·5	342 39·0	.. 38·6	Menkent	148 45·8	S 36 13·6
22	43 17·9	185 11·9	15·5	196 06·8	10·2	173 24·3	26·6	357 41·7	38·6	Miaplacidus	221 46·5	S 69 35·5
23	58 20·4	200 13·9	15·2	211 07·8	10·8	188 26·2	26·7	12 44·3	38·6			
5 00	73 22·8	215 15·8	S 13 14·9	226 08·8	S 10 11·4	203 28·1	S 17 26·9	27 47·0	N 14 38·5	Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
01	88 25·3	230 17·8	14·6	241 09·7	12·0	218 30·1	27·0	42 49·6	38·5	Nunki	76 38·2	S 26 20·2
02	103 27·8	245 19·7	14·3	256 10·7	12·5	233 32·0	27·2	57 52·2	38·4	Peacock	54 09·7	S 56 50·1
03	118 30·2	260 21·6	.. 14·0	271 11·6	.. 13·1	248 33·9	.. 27·3	72 54·9	.. 38·4	Pollux	244 06·5	N 28 05·9
04	133 32·7	275 23·6	13·7	286 12·6	13·7	263 35·8	27·4	87 57·5	38·4	Procyon	245 32·9	N 5 18·0
05	148 35·1	290 25·5	13·4	301 13·6	14·2	278 37·7	27·6	103 00·1	38·3			
06	163 37·6	305 27·4	S 13 13·1	316 14·5	S 10 14·8	293 39·7	S 17 27·7	118 02·8	N 14 38·3	Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
07	178 40·1	320 29·3	12·8	331 15·5	15·4	308 41·6	27·8	133 05·4	38·2	Regulus	208 17·4	N 12 00·0
S 08	193 42·5	335 31·2	12·5	346 16·4	16·0	323 43·5	28·0	148 08·1	38·2	Rigel	281 42·5	S 8 13·9
A 09	208 45·0	350 33·1	.. 12·3	1 17·4	.. 16·5	338 45·4	.. 28·1	163 10·7	.. 38·2	Rigil Kent.	140 36·3	S 60 49·9
T 10	223 47·5	5 35·1	12·0	16 18·3	17·1	353 47·4	28·2	178 13·3	38·1	Sabik	102 49·6	S 15 41·5
U 11	238 49·9	20 37·0	11·7	31 19·3	17·7	8 49·3	28·4	193 16·0	38·1			
R 12	253 52·4	35 38·9	S 13 11·4	46 20·3	S 10 18·2	23 51·2	S 17 28·5	208 18·6	N 14 38·0	Schedar	350 17·1	N 56 23·0
D 13	268 54·9	50 40·8	11·2	61 21·2	18·8	38 53·1	28·7	223 21·2	38·0	Shaula	97 05·8	S 37 05·2
A 14	283 57·3	65 42·7	10·9	76 22·2	19·4	53 55·0	28·8	238 23·9	38·0	Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Y 15	298 59·8	80 44·5	.. 10·6	91 23·1	.. 20·0	68 57·0	.. 28·9	253 26·5	.. 37·9	Spica	159 05·2	S 11 00·0
16	314 02·2	95 46·4	10·4	106 24·1	20·5	83 58·9	29·1	268 29·2	37·9	Suhail	223 15·9	S 43 18·0
17	329 04·7	110 48·3	10·1	121 25·1	21·1	99 00·8	29·2	283 31·8	37·8			
18	344 07·2	125 50·2	S 13 09·8	136 26·0	S 10 21·7	114 02·7	S 17 29·3	298 34·4	N 14 37·8	Vega	81 01·0	N 38 45·4
19	359 09·6	140 52·1	09·6	151 27·0	22·2	129 04·7	29·5	313 37·1	37·8	Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4
20	14 12·1	155 53·9	09·3	166 27·9	22·8	144 06·6	29·6	328 39·7	37·7			
21	29 14·6	170 55·8	.. 09·1	181 28·9	.. 23·4	159 08·5	.. 29·8	343 42·3	.. 37·7		S.H.A.	Mer. Pass.
22	44 17·0	185 57·7	08·8	196 29·8	24·0	174 10·4	29·9	358 45·0	37·6		° ′	h m
23	59 19·5	200 59·5	08·5	211 30·8	24·5	189 12·4	30·0	13 47·6	37·6	Venus	142 04·5	9 41
										Mars	153 22·0	8 56
Mer. Pass.	h m 19 07·3	v 2·0	d 0·3	v 1·0	d 0·6	v 1·9	d 0·1	v 2·6	d 0·0	Jupiter	130 18·3	10 28
										Saturn	314 19·9	22 09

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
3 00	182 36·8	S 22	00·8	125 32·4	7·5	S 21 26·7	11·0	59·0	
01	197 36·5		01·2	139 58·9	7·7	21 15·7	11·1	59·0	
02	212 36·3		01·6	154 25·6	7·7	21 04·6	11·3	59·0	
03	227 36·1		01·9	168 52·3	7·8	20 53·3	11·4	59·0	
04	242 35·8		02·3	183 19·1	7·9	20 41·9	11·5	59·0	
05	257 35·6		02·6	197 46·0	7·9	20 30·4	11·7	59·1	
06	272 35·3	S 22	03·0	212 12·9	8·1	S 20 18·7	11·7	59·1	
07	287 35·1		03·4	226 40·0	8·1	20 07·0	11·9	59·1	
T 08	302 34·8		03·7	241 07·1	8·3	19 55·1	12·0	59·1	
H 09	317 34·6		04·1	255 34·4	8·3	19 43·1	12·1	59·1	
U 10	332 34·3		04·4	270 01·7	8·4	19 31·0	12·2	59·1	
R 11	347 34·1		04·8	284 29·1	8·4	19 18·8	12·4	59·1	
S 12	2 33·9	S 22	05·2	298 56·5	8·6	S 19 06·4	12·4	59·1	
D 13	17 33·6		05·5	313 24·1	8·6	18 54·0	12·6	59·1	
A 14	32 33·4		05·9	327 51·7	8·7	18 41·4	12·7	59·1	
Y 15	47 33·1		06·2	342 19·4	8·8	18 28·7	12·7	59·1	
16	62 32·9		06·6	356 47·2	8·9	18 16·0	12·9	59·1	
17	77 32·6		06·9	11 15·1	9·0	18 03·1	13·0	59·1	
18	92 32·4	S 22	07·3	25 43·1	9·0	S 17 50·1	13·1	59·1	
19	107 32·1		07·6	40 11·1	9·2	17 37·0	13·2	59·1	
20	122 31·9		08·0	54 39·3	9·2	17 23·8	13·3	59·1	
21	137 31·6		08·3	69 07·5	9·2	17 10·5	13·4	59·2	
22	152 31·4		08·7	83 35·7	9·4	16 57·1	13·4	59·2	
23	167 31·1		09·0	98 04·1	9·4	16 43·7	13·6	59·2	
4 00	182 30·9	S 22	09·4	112 32·5	9·6	S 16 30·1	13·7	59·2	
01	197 30·6		09·7	127 01·1	9·5	16 16·4	13·8	59·2	
02	212 30·4		10·1	141 29·6	9·7	16 02·6	13·8	59·2	
03	227 30·1		10·4	155 58·3	9·8	15 48·8	13·9	59·2	
04	242 29·9		10·8	170 27·1	9·8	15 34·9	14·1	59·2	
05	257 29·6		11·1	184 55·9	9·9	15 20·8	14·1	59·2	
06	272 29·4	S 22	11·4	199 24·8	9·9	S 15 06·7	14·2	59·2	
07	287 29·1		11·8	213 53·7	10·1	14 52·5	14·2	59·2	
08	302 28·9		12·1	228 22·8	10·1	14 38·3	14·4	59·2	
F 09	317 28·6		12·5	242 51·9	10·1	14 23·9	14·4	59·2	
R 10	332 28·4		12·8	257 21·0	10·3	14 09·5	14·6	59·2	
I 11	347 28·1		13·1	271 50·3	10·3	13 54·9	14·5	59·2	
D 12	2 27·9	S 22	13·5	286 19·6	10·4	S 13 40·4	14·7	59·2	
A 13	17 27·6		13·8	300 49·0	10·4	13 25·7	14·7	59·2	
Y 14	32 27·4		14·2	315 18·4	10·5	13 11·0	14·8	59·2	
15	47 27·1		14·5	329 47·9	10·6	12 56·2	14·9	59·2	
16	62 26·9		14·8	344 17·5	10·7	12 41·3	15·0	59·2	
17	77 26·6		15·2	358 47·2	10·7	12 26·3	15·0	59·2	
18	92 26·4	S 22	15·5	13 16·9	10·7	S 12 11·3	15·0	59·2	
19	107 26·1		15·8	27 46·6	10·9	11 56·3	15·2	59·2	
20	122 25·8		16·2	42 16·5	10·8	11 41·1	15·2	59·2	
21	137 25·6		16·5	56 46·3	11·0	11 25·9	15·2	59·2	
22	152 25·3		16·8	71 16·3	11·0	11 10·7	15·3	59·2	
23	167 25·1		17·2	85 46·3	11·0	10 55·4	15·4	59·2	
5 00	182 24·8	S 22	17·5	100 16·3	11·2	S 10 40·0	15·4	59·2	
01	197 24·6		17·8	114 46·5	11·1	10 24·6	15·5	59·2	
02	212 24·3		18·1	129 16·6	11·2	10 09·1	15·5	59·2	
03	227 24·1		18·5	143 46·8	11·3	9 53·6	15·6	59·2	
04	242 23·8		18·8	158 17·1	11·3	9 38·0	15·7	59·2	
05	257 23·6		19·1	172 47·4	11·4	9 22·3	15·7	59·2	
06	272 23·3	S 22	19·5	187 17·8	11·4	S 9 06·6	15·7	59·2	
07	287 23·0		19·8	201 48·2	11·5	8 50·9	15·8	59·2	
S 08	302 22·8		20·1	216 18·7	11·5	8 35·1	15·8	59·2	
A 09	317 22·5		20·4	230 49·2	11·5	8 19·3	15·8	59·2	
T 10	332 22·3		20·7	245 19·7	11·6	8 03·5	15·9	59·2	
U 11	347 22·0		21·1	259 50·3	11·7	7 47·6	16·0	59·2	
R 12	2 21·8	S 22	21·4	274 21·0	11·6	S 7 31·6	15·9	59·2	
D 13	17 21·5		21·7	288 51·6	11·8	7 15·7	16·1	59·2	
A 14	32 21·2		22·0	303 22·4	11·7	6 59·6	16·0	59·2	
Y 15	47 21·0		22·3	317 53·1	11·8	6 43·6	16·1	59·2	
16	62 20·7		22·7	332 23·9	11·8	6 27·5	16·1	59·2	
17	77 20·5		23·0	346 54·7	11·9	6 11·4	16·1	59·2	
18	92 20·2	S 22	23·3	1 25·6	11·9	S 5 55·3	16·2	59·2	
19	107 19·9		23·6	15 56·5	11·9	5 39·1	16·2	59·2	
20	122 19·7		23·9	30 27·4	12·0	5 22·9	16·2	59·2	
21	137 19·4		24·2	44 58·4	11·9	5 06·7	16·3	59·2	
22	152 19·2		24·6	59 29·3	12·0	4 50·4	16·3	59·2	
23	167 18·9		24·9	74 00·3	12·1	4 34·1	16·3	59·2	
	S.D. 16·3	d	0·3	S.D. 16·1		16·1		16·1	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	10 02	▬	▬	14 06	13 19	12 42
N 70	07 40	09 19	▬	14 43	13 42	13 08	12 41
68	07 27	08 50	10 52	13 59	13 23	13 00	12 40
66	07 15	08 29	09 55	13 29	13 08	12 53	12 39
64	07 05	08 11	09 23	13 07	12 56	12 47	12 38
62	06 57	07 57	08 59	12 49	12 45	12 41	12 38
60	06 49	07 45	08 40	12 33	12 36	12 37	12 37
N 58	06 43	07 34	08 24	12 20	12 28	12 33	12 37
56	06 37	07 25	08 11	12 09	12 21	12 29	12 36
54	06 31	07 17	07 59	11 59	12 14	12 26	12 36
52	06 26	07 09	07 49	11 51	12 08	12 23	12 35
50	06 21	07 02	07 40	11 43	12 03	12 20	12 35
45	06 11	06 47	07 21	11 26	11 52	12 14	12 34
N 40	06 01	06 35	07 05	11 12	11 42	12 09	12 34
35	05 53	06 24	06 52	11 00	11 34	12 05	12 33
30	05 44	06 14	06 40	10 49	11 27	12 01	12 33
20	05 29	05 56	06 20	10 31	11 14	11 54	12 32
N 10	05 14	05 40	06 03	10 15	11 03	11 48	12 31
0	04 58	05 24	05 46	10 01	10 53	11 43	12 31
S 10	04 40	05 07	05 30	09 46	10 43	11 37	12 30
20	04 19	04 48	05 12	09 30	10 31	11 31	12 29
30	03 51	04 24	04 51	09 11	10 19	11 24	12 29
35	03 34	04 10	04 39	09 00	10 11	11 20	12 28
40	03 12	03 53	04 25	08 48	10 03	11 16	12 28
45	02 44	03 32	04 08	08 33	09 53	11 11	12 27
S 50	02 04	03 04	03 47	08 15	09 41	11 04	12 26
52	01 40	02 51	03 37	08 07	09 35	11 01	12 26
54	01 08	02 35	03 26	07 57	09 29	10 58	12 26
56	////	02 15	03 13	07 46	09 22	10 55	12 26
58	////	01 50	02 58	07 33	09 14	10 51	12 25
S 60	////	01 16	02 40	07 19	09 05	10 46	12 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 37	15 42	▬	20 34	23 05	25 26
N 70	▬	14 20	15 59	18 05	20 55	23 12	25 22
68	12 47	14 49	16 12	18 48	21 12	23 18	25 19
66	13 44	15 11	16 24	19 16	21 25	23 23	25 16
64	14 17	15 28	16 34	19 38	21 36	23 27	25 14
62	14 41	15 42	16 42	19 55	21 45	23 30	25 13
60	15 00	15 55	16 50	20 09	21 53	23 33	25 11
N 58	15 16	16 05	16 57	20 21	22 00	23 36	25 10
56	15 29	16 15	17 03	20 31	22 06	23 38	25 08
54	15 41	16 23	17 08	20 40	22 11	23 40	25 07
52	15 51	16 31	17 14	20 49	22 16	23 42	25 06
50	16 00	16 38	17 18	20 56	22 21	23 44	25 05
45	16 20	16 53	17 29	21 11	22 30	23 47	25 03
N 40	16 35	17 05	17 39	21 24	22 38	23 50	25 02
35	16 48	17 16	17 47	21 34	22 44	23 53	25 00
30	17 00	17 26	17 56	21 44	22 50	23 55	24 59
20	17 20	17 44	18 11	21 59	23 00	23 59	24 57
N 10	17 37	18 00	18 26	22 13	23 09	24 02	00 02
0	17 54	18 16	18 42	22 26	23 17	24 05	00 05
S 10	18 10	18 33	19 00	22 39	23 25	24 09	00 09
20	18 28	18 53	19 22	22 52	23 33	24 12	00 12
30	18 49	19 16	19 49	23 07	23 43	24 15	00 15
35	19 02	19 31	20 07	23 16	23 48	24 18	00 18
40	19 16	19 48	20 28	23 26	23 54	24 20	00 20
45	19 32	20 09	20 57	23 37	24 01	00 01	00 23
S 50	19 54	20 37	21 38	23 51	24 10	00 10	00 26
52	20 04	20 50	22 01	23 58	24 14	00 14	00 27
54	20 15	21 07	22 34	24 05	00 05	00 18	00 29
56	20 28	21 26	////	24 13	00 13	00 23	00 31
58	20 43	21 51	////	00 12	00 22	00 28	00 32
S 60	21 01	22 27	////	00 28	00 32	00 34	00 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	10 28	10 16	11 50	16 13	03 46	05	
4	10 04	09 52	11 50	17 05	04 40	06	
5	09 40	09 28	11 51	17 54	05 30	07	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·3		MARS +1·8		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	74 22·0	216 01·4	S 13 28·3	226 31·8	S 10 25·1	204 14·3	S 17 30·2	28 50·2	N 14 37·5
	01	89 24·4	231 03·3	28·0	241 32·7	25·7	219 16·2	30·3	43 52·9	37·5
	02	104 26·9	246 05·1	27·8	256 33·7	26·2	234 18·1	30·4	58 55·5	37·5
	03	119 29·4	261 07·0	.. 27·5	271 34·6	.. 26·8	249 20·1	.. 30·6	73 58·1	.. 37·4
	04	134 31·8	276 08·8	27·3	286 35·6	27·4	264 22·0	30·7	89 00·8	37·4
	05	149 34·3	291 10·6	27·1	301 36·6	27·9	279 23·9	30·8	104 03·4	37·3
	06	164 36·7	306 12·5	S 13 26·8	316 37·5	S 10 28·5	294 25·8	S 17 31·0	119 06·1	N 14 37·3
	07	179 39·2	321 14·3	26·6	331 38·5	29·1	309 27·8	31·1	134 08·7	37·3
	08	194 41·7	336 16·2	26·3	346 39·4	29·6	324 29·7	31·2	149 11·3	37·2
SUNDAY	09	209 44·1	351 18·0	.. 26·1	1 40·4	.. 30·2	339 31·6	.. 31·4	164 14·0	.. 37·2
	10	224 46·6	6 19·8	25·9	16 41·3	30·8	354 33·5	31·5	179 16·6	37·1
	11	239 49·1	21 21·6	25·6	31 42·3	31·4	9 35·4	31·7	194 19·2	37·1
	12	254 51·5	36 23·4	S 13 25·4	46 43·3	S 10 31·9	24 37·4	S 17 31·8	209 21·9	N 14 37·1
	13	269 54·0	51 25·3	25·2	61 44·2	32·5	39 39·3	31·9	224 24·5	37·0
	14	284 56·5	66 27·1	25·0	76 45·2	33·1	54 41·2	32·1	239 27·1	37·0
	15	299 58·9	81 28·9	.. 24·7	91 46·1	.. 33·6	69 43·1	.. 32·2	254 29·8	.. 36·9
	16	315 01·4	96 30·7	24·5	106 47·1	34·2	84 45·1	32·3	269 32·4	36·9
	17	330 03·9	111 32·5	24·3	121 48·0	34·8	99 47·0	32·5	284 35·0	36·9
	18	345 06·3	126 34·3	S 13 24·1	136 49·0	S 10 35·3	114 48·9	S 17 32·6	299 37·7	N 14 36·8
	19	0 08·8	141 36·1	23·9	151 49·9	35·9	129 50·8	32·7	314 40·3	36·8
	20	15 11·2	156 37·9	23·6	166 50·9	36·5	144 52·8	32·9	329 42·9	36·7
	21	30 13·7	171 39·7	.. 23·4	181 51·9	.. 37·0	159 54·7	.. 33·0	344 45·6	.. 36·7
	22	45 16·2	186 41·4	23·2	196 52·8	37·6	174 56·6	33·1	359 48·2	36·7
	23	60 18·6	201 43·2	23·0	211 53·8	38·2	189 58·5	33·3	14 50·8	36·6
7	00	75 21·1	216 45·0	S 13 22·8	226 54·7	S 10 38·7	205 00·5	S 17 33·4	29 53·5	N 14 36·6
	01	90 23·6	231 46·8	22·6	241 55·7	39·3	220 02·4	33·6	44 56·1	36·6
	02	105 26·0	246 48·5	22·4	256 56·6	39·9	235 04·3	33·7	59 58·7	36·5
	03	120 28·5	261 50·3	.. 22·2	271 57·6	.. 40·4	250 06·2	.. 33·8	75 01·4	.. 36·5
	04	135 31·0	276 52·1	22·0	286 58·5	41·0	265 08·2	34·0	90 04·0	36·4
	05	150 33·4	291 53·8	21·8	301 59·5	41·6	280 10·1	34·1	105 06·6	36·4
	06	165 35·9	306 55·6	S 13 21·6	317 00·5	S 10 42·1	295 12·0	S 17 34·2	120 09·3	N 14 36·4
	07	180 38·3	321 57·3	21·4	332 01·4	42·7	310 13·9	34·4	135 11·9	36·3
	08	195 40·8	336 59·1	21·2	347 02·4	43·3	325 15·9	34·5	150 14·5	36·3
MONDAY	09	210 43·3	352 00·8	.. 21·0	2 03·3	.. 43·8	340 17·8	.. 34·6	165 17·2	.. 36·2
	10	225 45·7	7 02·6	20·8	17 04·3	44·4	355 19·7	34·8	180 19·8	36·2
	11	240 48·2	22 04·3	20·6	32 05·2	45·0	10 21·6	34·9	195 22·4	36·2
	12	255 50·7	37 06·1	S 13 20·5	47 06·2	S 10 45·5	25 23·6	S 17 35·0	210 25·1	N 14 36·1
	13	270 53·1	52 07·8	20·3	62 07·1	46·1	40 25·5	35·2	225 27·7	36·1
	14	285 55·6	67 09·5	20·1	77 08·1	46·7	55 27·4	35·3	240 30·3	36·0
	15	300 58·1	82 11·3	.. 19·9	92 09·0	.. 47·2	70 29·4	.. 35·4	255 32·9	.. 36·0
	16	316 00·5	97 13·0	19·7	107 10·0	47·8	85 31·3	35·6	270 35·6	36·0
	17	331 03·0	112 14·7	19·6	122 11·0	48·3	100 33·2	35·7	285 38·2	35·9
	18	346 05·5	127 16·4	S 13 19·4	137 11·9	S 10 48·9	115 35·1	S 17 35·8	300 40·8	N 14 35·9
	19	1 07·9	142 18·1	19·2	152 12·9	49·5	130 37·1	36·0	315 43·5	35·8
	20	16 10·4	157 19·8	19·0	167 13·8	50·0	145 39·0	36·1	330 46·1	35·8
	21	31 12·8	172 21·6	.. 18·9	182 14·8	.. 50·6	160 40·9	.. 36·2	345 48·7	.. 35·8
	22	46 15·3	187 23·3	18·7	197 15·7	51·2	175 42·8	36·4	0 51·4	35·7
	23	61 17·8	202 25·0	18·5	212 16·7	51·7	190 44·8	36·5	15 54·0	35·7
8	00	76 20·2	217 26·7	S 13 18·4	227 17·6	S 10 52·3	205 46·7	S 17 36·6	30 56·6	N 14 35·7
	01	91 22·7	232 28·3	18·2	242 18·6	52·9	220 48·6	36·8	45 59·3	35·6
	02	106 25·2	247 30·0	18·1	257 19·5	53·4	235 50·5	36·9	61 01·9	35·6
	03	121 27·6	262 31·7	.. 17·9	272 20·5	.. 54·0	250 52·5	.. 37·0	76 04·5	.. 35·5
	04	136 30·1	277 33·4	17·7	287 21·4	54·6	265 54·4	37·2	91 07·1	35·5
	05	151 32·6	292 35·1	17·6	302 22·4	55·1	280 56·3	37·3	106 09·8	35·5
	06	166 35·0	307 36·8	S 13 17·4	317 23·4	S 10 55·7	295 58·2	S 17 37·4	121 12·4	N 14 35·4
	07	181 37·5	322 38·4	17·3	332 24·3	56·2	311 00·2	37·6	136 15·0	35·4
	08	196 40·0	337 40·1	17·1	347 25·3	56·8	326 02·1	37·7	151 17·7	35·3
TUESDAY	09	211 42·4	352 41·8	.. 17·0	2 26·2	.. 57·4	341 04·0	.. 37·9	166 20·3	.. 35·3
	10	226 44·9	7 43·5	16·8	17 27·2	57·9	356 05·9	38·0	181 22·9	35·3
	11	241 47·3	22 45·1	16·7	32 28·1	58·5	11 07·9	38·1	196 25·6	35·2
	12	256 49·8	37 46·8	S 13 16·5	47 29·1	S 10 59·1	26 09·8	S 17 38·3	211 28·2	N 14 35·2
	13	271 52·3	52 48·4	16·4	62 30·0	10 59·6	41 11·7	38·4	226 30·8	35·2
	14	286 54·7	67 50·1	16·3	77 31·0	11 00·2	56 13·7	38·5	241 33·4	35·1
	15	301 57·2	82 51·7	.. 16·1	92 31·9	.. 00·7	71 15·6	.. 38·7	256 36·1	.. 35·1
	16	316 59·7	97 53·4	16·0	107 32·9	01·3	86 17·5	38·8	271 38·7	35·0
	17	332 02·1	112 55·0	15·9	122 33·8	01·9	101 19·4	38·9	286 41·3	35·0
	18	347 04·6	127 56·7	S 13 15·7	137 34·8	S 11 02·4	116 21·4	S 17 39·1	301 43·9	N 14 35·0
	19	2 07·1	142 58·3	15·6	152 35·7	03·0	131 23·3	39·2	316 46·6	34·9
	20	17 09·5	157 59·9	15·5	167 36·7	03·5	146 25·2	39·3	331 49·2	34·9
	21	32 12·0	173 01·6	.. 15·3	182 37·6	.. 04·1	161 27·1	.. 39·5	346 51·8	.. 34·9
	22	47 14·4	188 03·2	15·2	197 38·6	04·7	176 29·1	39·6	1 54·5	34·8
	23	62 16·9	203 04·8	15·1	212 39·5	05·2	191 31·0	39·7	16 57·1	34·8
Mer. Pass.		h m 18 55·5	*v* 1·7	*d* 0·2	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·2
Achernar	335 49·8	S 57 23·1
Acrux	173 45·8	S 62 56·1
Adhara	255 37·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·7	N 56 06·7
Alkaid	153 24·2	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·4	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·1
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·8	S 42 27·9
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·8
Atria	108 37·2	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·7
Denebola	183 06·2	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·4	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·5
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·4	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 16·2
Markab	14 10·2	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·8	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·1
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
Regulus	208 17·4	N 12 06·6
Rigel	281 42·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·3	S 60 42·8
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 23·0
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·6	S 16 40·3
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 15·9	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	141 23·9	9 32
Mars	151 33·6	8 52
Jupiter	129 39·4	10 19
Saturn	314 32·4	21 57

G.M.T.	SUN				MOON							
	G.H.A.		Dec.		G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.		
d h	° ′		° ′		° ′	′		° ′	′	′		
6 00	182 18·6	S	22 25·2		88 31·4	12·0	S	4 17·8	16·3	59·2		
01	197 18·4		25·5		103 02·4	12·1		4 01·5	16·3	59·2		
02	212 18·1		25·8		117 33·5	12·1		3 45·2	16·4	59·2		
03	227 17·9	..	26·1		132 04·6	12·2		3 28·8	16·3	59·2		
04	242 17·6		26·4		146 35·8	12·1		3 12·5	16·4	59·2		
05	257 17·3		26·7		161 06·9	12·2		2 56·1	16·4	59·2		
06	272 17·1	S	22 27·0		175 38·1	12·1	S	2 39·7	16·4	59·2		
07	287 16·8		27·3		190 09·2	12·2		2 23·3	16·4	59·2		
08	302 16·5		27·6		204 40·4	12·3		2 06·9	16·4	59·2		
S 09	317 16·3	..	27·9		219 11·7	12·2		1 50·5	16·5	59·2		
U 10	332 16·0		28·2		233 42·9	12·2		1 34·0	16·4	59·2		
N 11	347 15·8		28·5		248 14·1	12·3		1 17·6	16·5	59·2		
D 12	2 15·5	S	22 28·9		262 45·4	12·2	S	1 01·1	16·4	59·2		
A 13	17 15·2		29·2		277 16·6	12·3		0 44·7	16·4	59·2		
Y 14	32 15·0		29·5		291 47·9	12·2		0 28·3	16·5	59·2		
15	47 14·7	..	29·8		306 19·1	12·3	S	0 11·8	16·4	59·2		
16	62 14·4		30·1		320 50·4	12·3	N	0 04·6	16·5	59·1		
17	77 14·2		30·4		335 21·7	12·2		0 21·1	16·4	59·1		
18	92 13·9	S	22 30·6		349 52·9	12·3	N	0 37·5	16·5	59·1		
19	107 13·6		30·9		4 24·2	12·3		0 54·0	16·4	59·1		
20	122 13·4		31·2		18 55·5	12·3		1 10·4	16·4	59·1		
21	137 13·1	..	31·5		33 26·8	12·2		1 26·8	16·4	59·1		
22	152 12·9		31·8		47 58·0	12·3		1 43·2	16·4	59·1		
23	167 12·6		32·1		62 29·3	12·3		1 59·6	16·4	59·1		
7 00	182 12·3	S	22 32·4		77 00·6	12·2	N	2 16·0	16·4	59·1		
01	197 12·1		32·7		91 31·8	12·3		2 32·4	16·4	59·1		
02	212 11·8		33·0		106 03·1	12·2		2 48·8	16·3	59·1		
03	227 11·5	..	33·3		120 34·3	12·2		3 05·1	16·3	59·1		
04	242 11·3		33·6		135 05·5	12·2		3 21·4	16·3	59·1		
05	257 11·0		33·9		149 36·7	12·2		3 37·7	16·3	59·1		
06	272 10·7	S	22 34·2		164 07·9	12·2	N	3 54·0	16·3	59·1		
07	287 10·5		34·4		178 39·1	12·1		4 10·3	16·2	59·1		
08	302 10·2		34·7		193 10·2	12·2		4 26·5	16·2	59·1		
M 09	317 09·9	..	35·0		207 41·4	12·1		4 42·7	16·2	59·1		
O 10	332 09·7		35·3		222 12·5	12·1		4 58·9	16·2	59·1		
N 11	347 09·4		35·6		236 43·6	12·1		5 15·1	16·1	59·0		
D 12	2 09·1	S	22 35·9		251 14·7	12·1	N	5 31·2	16·1	59·0		
A 13	17 08·8		36·2		265 45·8	12·0		5 47·3	16·1	59·0		
Y 14	32 08·6		36·4		280 16·8	12·0		6 03·4	16·0	59·0		
15	47 08·3	..	36·7		294 47·8	12·0		6 19·4	16·0	59·0		
16	62 08·0		37·0		309 18·8	11·9		6 35·4	16·0	59·0		
17	77 07·8		37·3		323 49·7	12·0		6 51·4	15·9	59·0		
18	92 07·5	S	22 37·6		338 20·7	11·9	N	7 07·3	15·9	59·0		
19	107 07·2		37·8		352 51·6	11·8		7 23·2	15·9	59·0		
20	122 07·0		38·1		7 22·4	11·9		7 39·1	15·8	59·0		
21	137 06·7	..	38·4		21 53·3	11·8		7 54·9	15·8	59·0		
22	152 06·4		38·7		36 24·1	11·7		8 10·7	15·7	59·0		
23	167 06·1		38·9		50 54·8	11·8		8 26·4	15·6	59·0		
8 00	182 05·9	S	22 39·2		65 25·6	11·6	N	8 42·0	15·7	58·9		
01	197 05·6		39·5		79 56·2	11·7		8 57·7	15·6	58·9		
02	212 05·3		39·8		94 26·9	11·6		9 13·3	15·5	58·9		
03	227 05·1	..	40·0		108 57·5	11·6		9 28·8	15·5	58·9		
04	242 04·8		40·3		123 28·1	11·5		9 44·3	15·4	58·9		
05	257 04·5		40·6		137 58·6	11·5		9 59·7	15·3	58·9		
06	272 04·2	S	22 40·9		152 29·1	11·4	N	10 15·0	15·4	58·9		
07	287 04·0		41·1		166 59·5	11·4		10 30·4	15·2	58·9		
T 08	302 03·7		41·4		181 29·9	11·4		10 45·6	15·2	58·9		
U 09	317 03·4	..	41·7		196 00·3	11·3		11 00·8	15·1	58·9		
E 10	332 03·2		41·9		210 30·6	11·3		11 15·9	15·1	58·9		
S 11	347 02·9		42·2		225 00·9	11·2		11 31·0	15·0	58·8		
D 12	2 02·6	S	22 42·5		239 31·1	11·1	N	11 46·0	15·0	58·8		
A 13	17 02·3		42·7		254 01·2	11·1		12 01·0	14·8	58·8		
Y 14	32 02·1		43·0		268 31·3	11·1		12 15·8	14·9	58·8		
15	47 01·8	..	43·3		283 01·4	11·0		12 30·7	14·7	58·8		
16	62 01·5		43·5		297 31·4	10·9		12 45·4	14·7	58·8		
17	77 01·2		43·8		312 01·3	10·9		13 00·1	14·6	58·8		
18	92 01·0	S	22 44·0		326 31·2	10·9	N	13 14·7	14·5	58·8		
19	107 00·7		44·3		341 01·1	10·7		13 29·2	14·4	58·8		
20	122 00·4		44·6		355 30·8	10·8		13 43·6	14·4	58·7		
21	137 00·1	..	44·8		10 00·6	10·6		13 58·0	14·3	58·7		
22	151 59·9		45·1		24 30·2	10·6		14 12·3	14·2	58·7		
23	166 59·6		45·3		38 59·8	10·6		14 26·5	14·2	58·7		
	S.D. 16·3	d	0·3		S.D.	16·1			16·1			16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	10 15	▬	12 42	12 08	11 26	10 12
N 70	07 47	09 28	▬	12 41	12 15	11 45	11 00
68	07 32	08 57	11 14	12 40	12 21	12 00	11 31
66	07 20	08 35	10 05	12 39	12 26	12 12	11 54
64	07 10	08 17	09 30	12 38	12 31	12 22	12 13
62	07 01	08 02	09 05	12 38	12 34	12 31	12 28
60	06 53	07 49	08 45	12 37	12 38	12 39	12 41
N 58	06 47	07 38	08 29	12 37	12 41	12 45	12 52
56	06 40	07 29	08 15	12 36	12 43	12 51	13 02
54	06 34	07 20	08 03	12 36	12 46	12 57	13 10
52	06 30	07 13	07 53	12 35	12 48	13 02	13 18
50	06 25	07 06	07 43	12 35	12 50	13 06	13 25
45	06 13	06 50	07 24	12 34	12 54	13 16	13 40
N 40	06 04	06 38	07 08	12 34	12 58	13 24	13 53
35	05 55	06 26	06 54	12 33	13 01	13 31	14 04
30	05 47	06 16	06 43	12 33	13 04	13 37	14 13
20	05 31	05 58	06 22	12 32	13 09	13 48	14 30
N 10	05 15	05 42	06 04	12 31	13 14	13 58	14 44
0	04 59	05 25	05 48	12 31	13 18	14 07	14 58
S 10	04 41	05 08	05 31	12 30	13 22	14 16	15 11
20	04 19	04 48	05 13	12 29	13 27	14 26	15 26
30	03 51	04 24	04 51	12 29	13 32	14 37	15 43
35	03 33	04 10	04 39	12 28	13 36	14 44	15 53
40	03 11	03 52	04 25	12 28	13 39	14 51	16 04
45	02 42	03 31	04 07	12 27	13 43	15 00	16 18
S 50	02 01	03 03	03 46	12 26	13 48	15 11	16 35
52	01 36	02 49	03 36	12 26	13 51	15 16	16 42
54	01 01	02 32	03 24	12 26	13 53	15 21	16 51
56	////	02 12	03 11	12 26	13 56	15 28	17 01
58	////	01 46	02 55	12 25	13 59	15 34	17 12
S 60	////	01 07	02 37	12 25	14 03	15 42	17 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 27	15 37	25 26	01 26	03 50	06 51
N 70	▬	14 14	15 55	25 22	01 22	03 34	06 05
68	12 27	14 44	16 09	25 19	01 19	03 22	05 36
66	13 37	15 07	16 21	25 16	01 16	03 12	05 14
64	14 12	15 25	16 32	25 14	01 14	03 03	04 57
62	14 37	15 40	16 41	25 13	01 13	02 56	04 42
60	14 57	15 53	16 48	25 11	01 11	02 49	04 31
N 58	15 13	16 04	16 55	25 10	01 10	02 44	04 20
56	15 27	16 13	17 02	25 08	01 08	02 39	04 12
54	15 39	16 22	17 07	25 07	01 07	02 35	04 04
52	15 50	16 30	17 13	25 06	01 06	02 31	03 57
50	15 59	16 37	17 18	25 05	01 05	02 27	03 50
45	16 19	16 52	17 29	25 03	01 03	02 20	03 37
N 40	16 35	17 05	17 39	25 02	01 02	02 13	03 26
35	16 48	17 16	17 48	25 00	01 00	02 08	03 17
30	17 00	17 26	17 56	24 59	00 59	02 03	03 08
20	17 20	17 45	18 12	24 57	00 57	01 55	02 54
N 10	17 38	18 01	18 27	00 02	00 55	01 48	02 42
0	17 55	18 17	18 44	00 05	00 53	01 41	02 31
S 10	18 12	18 35	19 02	00 09	00 51	01 34	02 19
20	18 30	18 55	19 24	00 12	00 49	01 27	02 07
30	18 51	19 19	19 52	00 15	00 47	01 19	01 53
35	19 04	19 33	20 10	00 18	00 46	01 14	01 45
40	19 18	19 51	20 32	00 20	00 44	01 09	01 36
45	19 36	20 12	21 01	00 23	00 43	01 03	01 26
S 50	19 57	20 41	21 43	00 26	00 41	00 56	01 13
52	20 07	20 55	22 08	00 27	00 40	00 53	01 07
54	20 19	21 12	22 44	00 29	00 39	00 49	01 01
56	20 33	21 32	////	00 31	00 38	00 45	00 54
58	20 48	21 59	////	00 32	00 36	00 41	00 46
S 60	21 07	22 39	////	00 35	00 35	00 36	00 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	09 15	09 03	11 51	18 42	06 18	08	
7	08 50	08 37	11 51	19 30	07 06	09	
8	08 24	08 11	11 52	20 19	07 54	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·4		MARS +1·8		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	77 19·4	218 06·4	S13 15·0	227 40·5	S11 05·8	206 32·9	S17 39·9	31 59·7	N14 34·7
01	92 21·8	233 08·0	14·8	242 41·4	06·4	221 34·9	40·0	47 02·3	34·7
02	107 24·3	248 09·7	14·7	257 42·4	06·9	236 36·8	40·1	62 05·0	34·7
03	122 26·8	263 11·3	14·6	272 43·3	07·5	251 38·7	40·2	77 07·6	34·6
04	137 29·2	278 12·9	14·5	287 44·3	08·0	266 40·6	40·4	92 10·2	34·6
05	152 31·7	293 14·5	14·4	302 45·2	08·6	281 42·6	40·5	107 12·9	34·6
06	167 34·2	308 16·1	S13 14·3	317 46·2	S11 09·2	296 44·5	S17 40·6	122 15·5	N14 34·5
W 07	182 36·6	323 17·7	14·2	332 47·1	09·7	311 46·4	40·8	137 18·1	34·5
E 08	197 39·1	338 19·3	14·1	347 48·1	10·3	326 48·3	40·9	152 20·7	34·4
D 09	212 41·6	353 20·9	13·9	2 49·0	10·8	341 50·3	41·0	167 23·4	34·4
N 10	227 44·0	8 22·5	13·8	17 50·0	11·4	356 52·2	41·2	182 26·0	34·4
E 11	242 46·5	23 24·0	13·7	32 50·9	12·0	11 54·1	41·3	197 28·6	34·3
S 12	257 48·9	38 25·6	S13 13·6	47 51·9	S11 12·5	26 56·1	S17 41·4	212 31·2	N14 34·3
D 13	272 51·4	53 27·2	13·5	62 52·8	13·1	41 58·0	41·6	227 33·9	34·3
A 14	287 53·9	68 28·8	13·4	77 53·8	13·6	56 59·9	41·7	242 36·5	34·2
Y 15	302 56·3	83 30·4	13·3	92 54·7	14·2	72 01·8	41·8	257 39·1	34·2
16	317 58·8	98 31·9	13·2	107 55·7	14·7	87 03·8	42·0	272 41·7	34·1
17	333 01·3	113 33·5	13·2	122 56·6	15·3	102 05·7	42·1	287 44·4	34·1
18	348 03·7	128 35·1	S13 13·1	137 57·6	S11 15·9	117 07·6	S17 42·2	302 47·0	N14 34·1
19	3 06·2	143 36·6	13·0	152 58·5	16·4	132 09·6	42·4	317 49·6	34·0
20	18 08·7	158 38·2	12·9	167 59·5	17·0	147 11·5	42·5	332 52·2	34·0
21	33 11·1	173 39·7	12·8	183 00·4	17·5	162 13·4	42·6	347 54·9	34·0
22	48 13·6	188 41·3	12·7	198 01·4	18·1	177 15·3	42·8	2 57·5	33·9
23	63 16·1	203 42·8	12·6	213 02·3	18·7	192 17·3	42·9	18 00·1	33·9
10 00	78 18·5	218 44·4	S13 12·5	228 03·3	S11 19·2	207 19·2	S17 43·0	33 02·7	N14 33·9
01	93 21·0	233 45·9	12·5	243 04·2	19·8	222 21·1	43·2	48 05·4	33·8
02	108 23·4	248 47·5	12·4	258 05·2	20·3	237 23·1	43·3	63 08·0	33·8
03	123 25·9	263 49·0	12·3	273 06·1	20·9	252 25·0	43·4	78 10·6	33·7
04	138 28·4	278 50·5	12·2	288 07·1	21·4	267 26·9	43·6	93 13·2	33·7
05	153 30·8	293 52·1	12·2	303 08·0	22·0	282 28·8	43·7	108 15·9	33·7
06	168 33·3	308 53·6	S13 12·1	318 09·0	S11 22·6	297 30·8	S17 43·8	123 18·5	N14 33·6
T 07	183 35·8	323 55·1	12·0	333 09·9	23·1	312 32·7	44·0	138 21·1	33·6
H 08	198 38·2	338 56·6	12·0	348 10·9	23·7	327 34·6	44·1	153 23·7	33·6
U 09	213 40·7	353 58·1	11·9	3 11·8	24·2	342 36·6	44·2	168 26·4	33·5
R 10	228 43·2	8 59·7	11·8	18 12·8	24·8	357 38·5	44·3	183 29·0	33·5
S 11	243 45·6	24 01·2	11·8	33 13·7	25·3	12 40·4	44·5	198 31·6	33·5
D 12	258 48·1	39 02·7	S13 11·7	48 14·7	S11 25·9	27 42·4	S17 44·6	213 34·2	N14 33·4
A 13	273 50·5	54 04·2	11·6	63 15·6	26·4	42 44·3	44·7	228 36·8	33·4
Y 14	288 53·0	69 05·7	11·6	78 16·6	27·0	57 46·2	44·9	243 39·5	33·3
15	303 55·5	84 07·2	11·5	93 17·5	27·6	72 48·1	45·0	258 42·1	33·3
16	318 57·9	99 08·7	11·5	108 18·5	28·1	87 50·1	45·1	273 44·7	33·3
17	334 00·4	114 10·2	11·4	123 19·4	28·7	102 52·0	45·3	288 47·3	33·2
18	349 02·9	129 11·7	S13 11·4	138 20·3	S11 29·2	117 53·9	S17 45·4	303 50·0	N14 33·2
19	4 05·3	144 13·1	11·3	153 21·3	29·8	132 55·9	45·5	318 52·6	33·2
20	19 07·8	159 14·6	11·3	168 22·2	30·3	147 57·8	45·7	333 55·2	33·1
21	34 10·3	174 16·1	11·2	183 23·2	30·9	162 59·7	45·8	348 57·8	33·1
22	49 12·7	189 17·6	11·2	198 24·1	31·4	178 01·7	45·9	4 00·4	33·1
23	64 15·2	204 19·1	11·1	213 25·1	32·0	193 03·6	46·1	19 03·1	33·0
11 00	79 17·7	219 20·5	S13 11·1	228 26·0	S11 32·6	208 05·5	S17 46·2	34 05·7	N14 33·0
01	94 20·1	234 22·0	11·1	243 27·0	33·1	223 07·4	46·3	49 08·3	32·9
02	109 22·6	249 23·5	11·0	258 27·9	33·7	238 09·4	46·4	64 10·9	32·9
03	124 25·0	264 24·9	11·0	273 28·9	34·2	253 11·3	46·6	79 13·6	32·9
04	139 27·5	279 26·4	10·9	288 29·8	34·8	268 13·2	46·7	94 16·2	32·8
05	154 30·0	294 27·9	10·9	303 30·8	35·3	283 15·2	46·8	109 18·8	32·8
06	169 32·4	309 29·3	S13 10·9	318 31·7	S11 35·9	298 17·1	S17 47·0	124 21·4	N14 32·8
07	184 34·9	324 30·8	10·8	333 32·7	36·4	313 19·0	47·1	139 24·0	32·7
08	199 37·4	339 32·2	10·8	348 33·6	37·0	328 21·0	47·2	154 26·7	32·7
F 09	214 39·8	354 33·7	10·8	3 34·5	37·5	343 22·9	47·4	169 29·3	32·7
R 10	229 42·3	9 35·1	10·8	18 35·5	38·1	358 24·8	47·5	184 31·9	32·6
I 11	244 44·8	24 36·5	10·7	33 36·4	38·6	13 26·7	47·6	199 34·5	32·6
D 12	259 47·2	39 38·0	S13 10·7	48 37·4	S11 39·2	28 28·7	S17 47·7	214 37·1	N14 32·6
A 13	274 49·7	54 39·4	10·7	63 38·3	39·7	43 30·6	47·9	229 39·8	32·5
Y 14	289 52·2	69 40·8	10·7	78 39·3	40·3	58 32·5	48·0	244 42·4	32·5
15	304 54·6	84 42·3	10·7	93 40·2	40·9	73 34·5	48·1	259 45·0	32·5
16	319 57·1	99 43·7	10·6	108 41·2	41·4	88 36·4	48·3	274 47·6	32·4
17	334 59·5	114 45·1	10·6	123 42·1	42·0	103 38·3	48·4	289 50·2	32·4
18	350 02·0	129 46·5	S13 10·6	138 43·1	S11 42·5	118 40·3	S17 48·5	304 52·9	N14 32·3
19	5 04·5	144 47·9	10·6	153 44·0	43·1	133 42·2	48·7	319 55·5	32·3
20	20 06·9	159 49·4	10·6	168 44·9	43·6	148 44·1	48·8	334 58·1	32·3
21	35 09·4	174 50·8	10·6	183 45·9	44·2	163 46·1	48·9	350 00·7	32·2
22	50 11·9	189 52·2	10·6	198 46·8	44·7	178 48·0	49·0	5 03·3	32·2
23	65 14·3	204 53·6	10·6	213 47·8	45·3	193 49·9	49·2	20 06·0	32·2
Mer. Pass.	h m 18 43·7	*v* 1·5	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·2
Achernar	335 49·9	S 57 23·2
Acrux	173 45·7	S 62 56·1
Adhara	255 37·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
Alioth	166 48·6	N 56 06·7
Alkaid	153 24·2	N 49 27·2
Al Na'ir	28 23·7	S 47 06·4
Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
Alphard	218 27·4	S 8 31·8
Alphecca	126 38·4	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·6	N 28 56·1
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 28·0
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·1	N 19 19·8
Atria	108 37·2	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 24·6
Bellatrix	279 06·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·5
Capella	281 21·3	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·7
Denebola	183 06·2	N 14 44·0
Diphda	349 27·7	S 18 08·7
Dubhe	194 30·4	N 61 54·2
Elnath	278 52·7	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
Gienah	176 25·4	S 17 22·8
Hadar	149 34·1	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·7	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·4	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·0
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·9	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
Regulus	208 17·4	N 12 06·6
Rigel	281 42·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 42·8
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 23·1
Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Sirius	259 01·6	S 16 40·4
Spica	159 05·2	S 11 00·6
Suhail	223 15·9	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·2	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	140 25·9	9 24
Mars	149 44·8	8 47
Jupiter	129 00·7	10 09
Saturn	314 44·2	21 44

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	181 59·3	S 22 45·6	53 29·4	10·5	N 14 40·7	14·0	58·7
01	196 59·0	45·8	67 58·9	10·4	14 54·7	14·0	58·7
02	211 58·8	46·1	82 28·3	10·4	15 08·7	13·9	58·7
03	226 58·5	46·3	96 57·7	10·3	15 22·6	13·8	58·7
04	241 58·2	46·6	111 27·0	10·2	15 36·4	13·7	58·7
05	256 57·9	46·9	125 56·2	10·2	15 50·1	13·6	58·6
06	271 57·7	S 22 47·1	140 25·4	10·1	N 16 03·7	13·5	58·6
W 07	286 57·4	47·4	154 54·5	10·1	16 17·2	13·5	58·6
E 08	301 57·1	47·6	169 23·6	9·9	16 30·7	13·3	58·6
D 09	316 56·8	47·9	183 52·5	10·0	16 44·0	13·3	58·6
N 10	331 56·5	48·1	198 21·5	9·8	16 57·3	13·1	58·6
E 11	346 56·3	48·4	212 50·3	9·8	17 10·4	13·1	58·6
S 12	1 56·0	S 22 48·6	227 19·1	9·7	N 17 23·5	12·9	58·6
D 13	16 55·7	48·8	241 47·8	9·7	17 36·4	12·9	58·5
A 14	31 55·4	49·1	256 16·5	9·6	17 49·3	12·7	58·5
Y 15	46 55·2	49·3	270 45·1	9·5	18 02·0	12·7	58·5
16	61 54·9	49·6	285 13·6	9·4	18 14·7	12·5	58·5
17	76 54·6	49·8	299 42·0	9·4	18 27·2	12·4	58·5
18	91 54·3	S 22 50·1	314 10·4	9·3	N 18 39·6	12·4	58·5
19	106 54·0	50·3	328 38·7	9·2	18 52·0	12·2	58·5
20	121 53·8	50·5	343 06·9	9·2	19 04·2	12·1	58·4
21	136 53·5	50·8	357 35·1	9·1	19 16·3	12·0	58·4
22	151 53·2	51·0	12 03·2	9·0	19 28·3	11·8	58·4
23	166 52·9	51·3	26 31·2	9·0	19 40·1	11·8	58·4
10 00	181 52·6	S 22 51·5	40 59·2	8·9	N 19 51·9	11·7	58·4
01	196 52·4	51·7	55 27·1	8·8	20 03·6	11·5	58·4
02	211 52·1	52·0	69 54·9	8·8	20 15·1	11·4	58·3
03	226 51·8	52·2	84 22·7	8·7	20 26·5	11·3	58·3
04	241 51·5	52·4	98 50·4	8·6	20 37·8	11·2	58·3
05	256 51·2	52·7	113 18·0	8·5	20 49·0	11·0	58·3
06	271 51·0	S 22 52·9	127 45·5	8·5	N 21 00·0	10·9	58·3
T 07	286 50·7	53·1	142 13·0	8·4	21 10·9	10·8	58·3
H 08	301 50·4	53·4	156 40·4	8·4	21 21·7	10·7	58·2
U 09	316 50·1	53·6	171 07·8	8·2	21 32·4	10·5	58·2
R 10	331 49·8	53·8	185 35·0	8·2	21 42·9	10·4	58·2
S 11	346 49·6	54·1	200 02·2	8·2	21 53·3	10·3	58·2
D 12	1 49·3	S 22 54·3	214 29·4	8·0	N 22 03·6	10·1	58·2
A 13	16 49·0	54·5	228 56·4	8·1	22 13·7	10·1	58·2
Y 14	31 48·7	54·7	243 23·5	7·9	22 23·8	9·8	58·1
15	46 48·4	55·0	257 50·4	7·9	22 33·6	9·8	58·1
16	61 48·1	55·2	272 17·3	7·8	22 43·4	9·6	58·1
17	76 47·9	55·4	286 44·1	7·7	22 53·0	9·4	58·1
18	91 47·6	S 22 55·6	301 10·8	7·7	N 23 02·4	9·4	58·1
19	106 47·3	55·9	315 37·5	7·6	23 11·8	9·2	58·1
20	121 47·0	56·1	330 04·1	7·6	23 21·0	9·0	58·0
21	136 46·7	56·3	344 30·7	7·5	23 30·0	8·9	58·0
22	151 46·4	56·5	358 57·2	7·4	23 38·9	8·8	58·0
23	166 46·2	56·7	13 23·6	7·4	23 47·7	8·6	58·0
11 00	181 45·9	S 22 57·0	27 50·0	7·3	N 23 56·3	8·4	58·0
01	196 45·6	57·2	42 16·3	7·3	24 04·7	8·3	57·9
02	211 45·3	57·4	56 42·6	7·2	24 13·0	8·2	57·9
03	226 45·0	57·6	71 08·8	7·1	24 21·2	8·0	57·9
04	241 44·7	57·8	85 34·9	7·1	24 29·2	7·9	57·9
05	256 44·4	58·0	100 01·0	7·1	24 37·1	7·7	57·9
06	271 44·2	S 22 58·3	114 27·1	7·0	N 24 44·8	7·6	57·8
07	286 43·9	58·5	128 53·1	6·9	24 52·4	7·4	57·8
08	301 43·6	58·7	143 19·0	6·9	24 59·8	7·3	57·8
F 09	316 43·3	58·9	157 44·9	6·8	25 07·1	7·1	57·8
R 10	331 43·0	59·1	172 10·7	6·8	25 14·2	6·9	57·8
I 11	346 42·7	59·3	186 36·5	6·8	25 21·1	6·8	57·7
D 12	1 42·4	S 22 59·5	201 02·3	6·7	N 25 27·9	6·7	57·7
A 13	16 42·2	59·7	215 28·0	6·7	25 34·6	6·4	57·7
Y 14	31 41·9	22 59·9	229 53·7	6·6	25 41·0	6·3	57·7
15	46 41·6	23 00·1	244 19·3	6·6	25 47·3	6·2	57·7
16	61 41·3	00·4	258 44·9	6·5	25 53·5	6·0	57·6
17	76 41·0	00·6	273 10·4	6·5	25 59·5	5·8	57·6
18	91 40·7	S 23 00·8	287 35·9	6·5	N 26 05·3	5·7	57·6
19	106 40·4	01·0	302 01·4	6·4	26 11·0	5·5	57·6
20	121 40·1	01·2	316 26·8	6·4	26 16·5	5·4	57·6
21	136 39·9	01·4	330 52·2	6·4	26 21·9	5·2	57·5
22	151 39·6	01·6	345 17·6	6·4	26 27·1	5·0	57·5
23	166 39·3	01·8	359 43·0	6·3	26 32·1	4·9	57·5
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 16·0		15·9		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 11	10 27	▬	10 12	□	□	□
N 70	07 52	09 36	▬	11 00	□	□	□
68	07 37	09 04	▬	11 31	10 22	□	□
66	07 25	08 40	10 14	11 54	11 25	□	□
64	07 14	08 22	09 36	12 13	12 00	11 33	□
62	07 05	08 06	09 10	12 28	12 25	12 24	12 29
60	06 57	07 53	08 50	12 41	12 46	12 56	13 21
N 58	06 50	07 42	08 33	12 52	13 02	13 20	13 53
56	06 44	07 32	08 19	13 02	13 17	13 40	14 16
54	06 38	07 24	08 07	13 10	13 29	13 56	14 36
52	06 33	07 16	07 56	13 18	13 40	14 10	14 52
50	06 27	07 09	07 47	13 25	13 50	14 22	15 06
45	06 16	06 53	07 27	13 40	14 10	14 48	15 35
N 40	06 06	06 40	07 10	13 53	14 27	15 08	15 58
35	05 57	06 29	06 57	14 04	14 41	15 25	16 16
30	05 49	06 18	06 45	14 13	14 54	15 40	16 32
20	05 33	06 00	06 24	14 30	15 15	16 05	17 00
N 10	05 17	05 43	06 06	14 44	15 34	16 27	17 23
0	05 00	05 26	05 49	14 58	15 51	16 47	17 45
S 10	04 42	05 09	05 32	15 11	16 09	17 08	18 07
20	04 20	04 49	05 13	15 26	16 28	17 30	18 31
30	03 51	04 25	04 52	15 43	16 50	17 56	18 59
35	03 33	04 10	04 39	15 53	17 03	18 11	19 15
40	03 11	03 52	04 25	16 04	17 18	18 29	19 34
45	02 41	03 30	04 07	16 18	17 36	18 50	19 57
S 50	01 58	03 01	03 45	16 35	17 58	19 17	20 27
52	01 33	02 47	03 35	16 42	18 09	19 31	20 41
54	00 54	02 30	03 23	16 51	18 21	19 46	20 58
56	////	02 09	03 09	17 01	18 35	20 04	21 19
58	////	01 42	02 53	17 12	18 52	20 26	21 44
S 60	////	00 59	02 34	17 26	19 12	20 55	22 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 17	15 33	06 51	□	□	□
N 70	▬	14 08	15 52	06 05	□	□	□
68	▬	14 41	16 07	05 36	08 35	□	□
66	13 30	15 04	16 20	05 14	07 33	□	□
64	14 08	15 23	16 30	04 57	06 59	09 23	□
62	14 34	15 38	16 39	04 42	06 35	08 32	10 27
60	14 55	15 51	16 47	04 31	06 15	08 00	09 36
N 58	15 12	16 02	16 54	04 20	05 59	07 37	09 04
56	15 26	16 13	17 01	04 12	05 46	07 18	08 41
54	15 38	16 21	17 07	04 04	05 34	07 02	08 21
52	15 49	16 29	17 13	03 57	05 23	06 48	08 05
50	15 58	16 36	17 18	03 50	05 14	06 36	07 51
45	16 19	16 52	17 29	03 37	04 55	06 12	07 23
N 40	16 35	17 05	17 39	03 26	04 39	05 52	07 01
35	16 48	17 17	17 48	03 17	04 26	05 36	06 42
30	17 01	17 27	17 57	03 08	04 15	05 22	06 26
20	17 21	17 45	18 13	02 54	03 55	04 58	06 00
N 10	17 39	18 02	18 28	02 42	03 38	04 37	05 36
0	17 56	18 19	18 45	02 31	03 23	04 18	05 15
S 10	18 14	18 37	19 03	02 19	03 07	03 59	04 54
20	18 32	18 57	19 26	02 07	02 50	03 38	04 31
30	18 54	19 21	19 54	01 53	02 31	03 15	04 04
35	19 06	19 36	20 12	01 45	02 20	03 01	03 48
40	19 21	19 54	20 35	01 36	02 08	02 45	03 30
45	19 39	20 16	21 05	01 26	01 53	02 26	03 08
S 50	20 01	20 44	21 48	01 13	01 35	02 02	02 40
52	20 11	20 59	22 14	01 07	01 26	01 51	02 27
54	20 23	21 16	22 53	01 01	01 17	01 38	02 11
56	20 37	21 37	////	00 54	01 06	01 24	01 53
58	20 53	22 05	////	00 46	00 54	01 07	01 30
S 60	21 12	22 48	////	00 37	00 40	00 46	01 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	07 58	07 45	11 52	21 10	08 44	11	
10	07 31	07 18	11 53	22 04	09 37	12	
11	07 04	06 50	11 53	23 01	10 33	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·4		MARS +1·8		JUPITER −1·3		SATURN +0·1		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
12 00	80 16·8	219 55·0	S 13 10·6	228 48·7	S 11 45·8	208 51·9	S 17 49·3	35 08·6	N 14 32·1	Acamar	315 42·1	S 40 25·2
01	95 19·3	234 56·4	10·6	243 49·7	46·4	223 53·8	49·4	50 11·2	32·1	Achernar	335 49·9	S 57 23·2
02	110 21·7	249 57·8	10·6	258 50·6	46·9	238 55·7	49·6	65 13·8	32·1	Acrux	173 45·7	S 62 56·1
03	125 24·2	264 59·2	10·6	273 51·5	47·5	253 57·6	49·7	80 16·4	32·0	Adhara	255 37·3	S 28 55·7
04	140 26·7	280 00·6	10·6	288 52·5	48·0	268 59·6	49·8	95 19·0	32·0	Aldebaran	291 25·8	N 16 27·3
05	155 29·1	295 01·9	10·6	303 53·4	48·6	284 01·5	50·0	110 21·7	32·0			
06	170 31·6	310 03·3	S 13 10·6	318 54·4	S 11 49·1	299 03·4	S 17 50·1	125 24·3	N 14 31·9	Alioth	166 48·6	N 56 06·7
07	185 34·0	325 04·7	10·6	333 55·3	49·7	314 05·4	50·2	140 26·9	31·9	Alkaid	153 24·1	N 49 27·2
S 08	200 36·5	340 06·1	10·6	348 56·3	50·2	329 07·3	50·3	155 29·5	31·9	Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·4
A 09	215 39·0	355 07·5	10·6	3 57·2	50·8	344 09·2	50·5	170 32·1	31·8	Alnilam	276 18·5	S 1 13·0
T 10	230 41·4	10 08·8	10·6	18 58·2	51·3	359 11·2	50·6	185 34·7	31·8	Alphard	218 27·3	S 8 31·8
U 11	245 43·9	25 10·2	10·6	33 59·1	51·9	14 13·1	50·7	200 37·4	31·8			
R 12	260 46·4	40 11·6	S 13 10·6	49 00·0	S 11 52·4	29 15·0	S 17 50·9	215 40·0	N 14 31·7	Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
D 13	275 48·8	55 12·9	10·7	64 01·0	53·0	44 17·0	51·0	230 42·6	31·7	Alpheratz	358 16·6	N 28 56·1
A 14	290 51·3	70 14·3	10·7	79 01·9	53·5	59 18·9	51·1	245 45·2	31·7	Altair	62 39·7	N 8 47·4
Y 15	305 53·8	85 15·7	10·7	94 02·9	54·1	74 20·8	51·2	260 47·8	31·6	Ankaa	353 46·9	S 42 28·0
16	320 56·2	100 17·0	10·7	109 03·8	54·6	89 22·8	51·4	275 50·4	31·6	Antares	113 05·9	S 26 22·2
17	335 58·7	115 18·4	10·7	124 04·8	55·2	104 24·7	51·5	290 53·1	31·6			
18	351 01·2	130 19·7	S 13 10·8	139 05·7	S 11 55·7	119 26·6	S 17 51·6	305 55·7	N 14 31·5	Arcturus	146 25·1	N 19 19·8
19	6 03·6	145 21·1	10·8	154 06·6	56·3	134 28·6	51·8	320 58·3	31·5	Atria	108 37·2	S 68 58·7
20	21 06·1	160 22·4	10·8	169 07·6	56·8	149 30·5	51·9	336 00·9	31·5	Avior	234 30·8	S 59 24·7
21	36 08·5	175 23·7	10·8	184 08·5	57·4	164 32·4	52·0	351 03·5	31·4	Bellatrix	279 06·0	N 6 19·6
22	51 11·0	190 25·1	10·9	199 09·5	57·9	179 34·4	52·2	6 06·1	31·4	Betelgeuse	271 35·6	N 7 24·3
23	66 13·5	205 26·4	10·9	214 10·4	58·5	194 36·3	52·3	21 08·8	31·4			
13 00	81 15·9	220 27·8	S 13 10·9	229 11·3	S 11 59·0	209 38·2	S 17 52·4	36 11·4	N 14 31·3	Canopus	264 09·8	S 52 40·6
01	96 18·4	235 29·1	11·0	244 12·3	11 59·6	224 40·2	52·5	51 14·0	31·3	Capella	281 21·2	N 45 58·4
02	111 20·9	250 30·4	11·0	259 13·2	12 00·1	239 42·1	52·7	66 16·6	31·3	Deneb	49 53·7	N 45 10·7
03	126 23·3	265 31·7	11·0	274 14·2	00·6	254 44·0	52·8	81 19·2	31·2	Denebola	183 06·2	N 14 44·0
04	141 25·8	280 33·1	11·1	289 15·1	01·2	269 46·0	52·9	96 21·8	31·2	Diphda	349 27·7	S 18 08·8
05	156 28·3	295 34·4	11·1	304 16·1	01·7	284 47·9	53·1	111 24·4	31·2			
06	171 30·7	310 35·7	S 13 11·2	319 17·0	S 12 02·3	299 49·8	S 17 53·2	126 27·1	N 14 31·1	Dubhe	194 30·3	N 61 54·2
07	186 33·2	325 37·0	11·2	334 17·9	02·8	314 51·8	53·3	141 29·7	31·1	Elnath	278 52·7	N 28 35·2
08	201 35·7	340 38·3	11·2	349 18·9	03·4	329 53·7	53·4	156 32·3	31·1	Eltanin	91 01·5	N 51 29·4
S 09	216 38·1	355 39·6	11·3	4 19·8	03·9	344 55·6	53·6	171 34·9	31·0	Enif	34 18·7	N 9 44·5
U 10	231 40·6	10 40·9	11·3	19 20·8	04·5	359 57·6	53·7	186 37·5	31·0	Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
N 11	246 43·0	25 42·2	11·4	34 21·7	05·0	14 59·5	53·8	201 40·1	31·0			
D 12	261 45·5	40 43·5	S 13 11·4	49 22·6	S 12 05·6	30 01·4	S 17 53·9	216 42·7	N 14 30·9	Gacrux	172 37·1	S 56 56·8
A 13	276 48·0	55 44·8	11·5	64 23·6	06·1	45 03·4	54·1	231 45·4	30·9	Gienah	176 25·3	S 17 22·8
Y 14	291 50·4	70 46·1	11·5	79 24·5	06·7	60 05·3	54·2	246 48·0	30·9	Hadar	149 34·1	S 60 13·9
15	306 52·9	85 47·4	11·6	94 25·5	07·2	75 07·2	54·3	261 50·6	30·8	Hamal	328 36·7	N 23 19·8
16	321 55·4	100 48·7	11·6	109 26·4	07·7	90 09·2	54·5	276 53·2	30·8	Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
17	336 57·8	115 50·0	11·7	124 27·3	08·3	105 11·1	54·6	291 55·8	30·8			
18	352 00·3	130 51·3	S 13 11·8	139 28·3	S 12 08·8	120 13·0	S 17 54·7	306 58·4	N 14 30·7	Kochab	137 19·1	N 74 16·1
19	7 02·8	145 52·6	11·8	154 29·2	09·4	135 15·0	54·8	322 01·0	30·7	Markab	14 10·3	N 15 03·1
20	22 05·2	160 53·8	11·9	169 30·2	09·9	150 16·9	55·0	337 03·7	30·7	Menkar	314 48·2	N 3 58·8
21	37 07·7	175 55·1	11·9	184 31·1	10·5	165 18·8	55·1	352 06·3	30·6	Menkent	148 45·7	S 36 13·6
22	52 10·1	190 56·4	12·0	199 32·0	11·0	180 20·8	55·2	7 08·9	30·6	Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·5
23	67 12·6	205 57·6	12·1	214 33·0	11·6	195 22·7	55·4	22 11·5	30·6			
14 00	82 15·1	220 58·9	S 13 12·1	229 33·9	S 12 12·1	210 24·6	S 17 55·5	37 14·1	N 14 30·5	Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
01	97 17·5	236 00·2	12·2	244 34·9	12·7	225 26·6	55·6	52 16·7	30·5	Nunki	76 38·2	S 26 20·2
02	112 20·0	251 01·4	12·3	259 35·8	13·2	240 28·5	55·7	67 19·3	30·5	Peacock	54 09·7	S 56 50·0
03	127 22·5	266 02·7	12·4	274 36·7	13·7	255 30·5	55·9	82 21·9	30·4	Pollux	244 06·4	N 28 05·9
04	142 24·9	281 04·0	12·4	289 37·7	14·3	270 32·4	56·0	97 24·6	30·4	Procyon	245 32·8	N 5 18·1
05	157 27·4	296 05·2	12·5	304 38·6	14·8	285 34·3	56·1	112 27·2	30·4			
06	172 29·9	311 06·5	S 13 12·6	319 39·6	S 12 15·4	300 36·3	S 17 56·2	127 29·8	N 14 30·3	Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
07	187 32·3	326 07·7	12·6	334 40·5	15·9	315 38·2	56·4	142 32·4	30·3	Regulus	208 17·3	N 12 06·5
08	202 34·8	341 08·9	12·7	349 41·4	16·5	330 40·1	56·5	157 35·0	30·3	Rigel	281 42·4	S 8 13·9
M 09	217 37·3	356 10·2	12·8	4 42·4	17·0	345 42·1	56·6	172 37·6	30·2	Rigil Kent.	140 36·2	S 60 42·8
O 10	232 39·7	11 11·4	12·9	19 43·3	17·5	0 44·0	56·8	187 40·2	30·2	Sabik	102 49·6	S 15 41·5
N 11	247 42·2	26 12·7	13·0	34 44·2	18·1	15 45·9	56·9	202 42·8	30·2			
D 12	262 44·6	41 13·9	S 13 13·1	49 45·2	S 12 18·6	30 47·9	S 17 57·0	217 45·4	N 14 30·1	Schedar	350 17·1	N 56 23·1
A 13	277 47·1	56 15·1	13·1	64 46·1	19·2	45 49·8	57·1	232 48·0	30·1	Shaula	97 05·8	S 37 05·2
Y 14	292 49·6	71 16·4	13·2	79 47·1	19·7	60 51·7	57·3	247 50·7	30·1	Sirius	259 01·6	S 16 40·4
15	307 52·0	86 17·6	13·3	94 48·0	20·3	75 53·7	57·4	262 53·3	30·0	Spica	159 05·2	S 11 00·6
16	322 54·5	101 18·8	13·4	109 48·9	20·8	90 55·6	57·5	277 55·9	30·0	Suhail	223 15·8	S 43 18·6
17	337 57·0	116 20·0	13·5	124 49·9	21·3	105 57·5	57·6	292 58·5	30·0			
18	352 59·4	131 21·2	S 13 13·6	139 50·8	S 12 21·9	120 59·5	S 17 57·8	308 01·1	N 14 29·9	Vega	81 01·0	N 38 45·3
19	8 01·9	146 22·5	13·7	154 51·7	22·4	136 01·4	57·9	323 03·7	29·9	Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4
20	23 04·4	161 23·7	13·8	169 52·7	23·0	151 03·4	58·0	338 06·3	29·9			
21	38 06·8	176 24·9	13·9	184 53·6	23·5	166 05·3	58·2	353 08·9	29·9		S.H.A.	Mer. Pass.
22	53 09·3	191 26·1	14·0	199 54·6	24·0	181 07·2	58·3	8 11·5	29·8		° ′	h m
23	68 11·8	206 27·3	14·1	214 55·5	24·6	196 09·2	58·4	23 14·1	29·8	Venus	139 11·8	9 17
										Mars	147 55·4	8 43
Mer. Pass.	h m 18 31·9	*v* 1·3	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0	Jupiter	128 22·3	10 00
										Saturn	314 55·4	21 31

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	181 39·0	S 23 02·0	14 08·3	6·3	N 26 37·0	4·7	57·5
01	196 38·7	02·2	28 33·6	6·3	26 41·7	4·5	57·5
02	211 38·4	02·4	42 58·9	6·2	26 46·2	4·4	57·4
03	226 38·1	02·6	57 24·1	6·3	26 50·6	4·2	57·4
04	241 37·8	02·8	71 49·4	6·2	26 54·8	4·0	57·4
05	256 37·6	03·0	86 14·6	6·2	26 58·8	3·9	57·4
06	271 37·3	S 23 03·2	100 39·8	6·2	N 27 02·7	3·7	57·3
07	286 37·0	03·3	115 05·0	6·2	27 06·4	3·5	57·3
S 08	301 36·7	03·5	129 30·2	6·1	27 09·9	3·3	57·3
A 09	316 36·4	03·7	143 55·3	6·2	27 13·2	3·2	57·3
T 10	331 36·1	03·9	158 20·5	6·1	27 16·4	3·1	57·2
U 11	346 35·8	04·1	172 45·6	6·2	27 19·5	2·8	57·2
R 12	1 35·5	S 23 04·3	187 10·8	6·1	N 27 22·3	2·7	57·2
D 13	16 35·2	04·5	201 35·9	6·2	27 25·0	2·6	57·2
A 14	31 34·9	04·7	216 01·1	6·1	27 27·6	2·3	57·2
Y 15	46 34·7	04·9	230 26·2	6·2	27 29·9	2·2	57·1
16	61 34·4	05·1	244 51·4	6·2	27 32·1	2·0	57·1
17	76 34·1	05·2	259 16·6	6·1	27 34·1	1·9	57·1
18	91 33·8	S 23 05·4	273 41·7	6·2	N 27 36·0	1·7	57·1
19	106 33·5	05·6	288 06·9	6·2	27 37·7	1·5	57·0
20	121 33·2	05·8	302 32·1	6·2	27 39·2	1·3	57·0
21	136 32·9	06·0	316 57·3	6·2	27 40·5	1·2	57·0
22	151 32·6	06·2	331 22·5	6·3	27 41·7	1·0	57·0
23	166 32·3	06·3	345 47·8	6·2	27 42·7	0·9	56·9
13 00	181 32·0	S 23 06·5	0 13·0	6·3	N 27 43·6	0·7	56·9
01	196 31·7	06·7	14 38·3	6·3	27 44·3	0·5	56·9
02	211 31·4	06·9	29 03·6	6·4	27 44·8	0·3	56·9
03	226 31·2	07·1	43 29·0	6·3	27 45·1	0·2	56·9
04	241 30·9	07·2	57 54·3	6·4	27 45·3	0·0	56·8
05	256 30·6	07·4	72 19·7	6·5	27 45·3	0·1	56·8
06	271 30·3	S 23 07·6	86 45·2	6·4	N 27 45·2	0·3	56·8
07	286 30·0	07·8	101 10·6	6·5	27 44·9	0·5	56·8
08	301 29·7	07·9	115 36·1	6·6	27 44·4	0·7	56·7
S 09	316 29·4	08·1	130 01·7	6·6	27 43·7	0·8	56·7
U 10	331 29·1	08·3	144 27·3	6·6	27 42·9	0·9	56·7
N 11	346 28·8	08·5	158 52·9	6·6	27 42·0	1·2	56·7
D 12	1 28·5	S 23 08·6	173 18·5	6·8	N 27 40·8	1·2	56·6
A 13	16 28·2	08·8	187 44·3	6·7	27 39·6	1·5	56·6
Y 14	31 27·9	09·0	202 10·0	6·8	27 38·1	1·6	56·6
15	46 27·6	09·1	216 35·8	6·9	27 36·5	1·8	56·6
16	61 27·3	09·3	231 01·7	6·9	27 34·7	1·9	56·5
17	76 27·0	09·5	245 27·6	7·0	27 32·8	2·1	56·5
18	91 26·7	S 23 09·6	259 53·6	7·0	N 27 30·7	2·2	56·5
19	106 26·5	09·8	274 19·6	7·1	27 28·5	2·4	56·5
20	121 26·2	10·0	288 45·7	7·1	27 26·1	2·6	56·4
21	136 25·9	10·1	303 11·8	7·2	27 23·5	2·7	56·4
22	151 25·6	10·3	317 38·0	7·3	27 20·8	2·8	56·4
23	166 25·3	10·5	332 04·3	7·3	27 18·0	3·0	56·4
14 00	181 25·0	S 23 10·6	346 30·6	7·4	N 27 15·0	3·2	56·3
01	196 24·7	10·8	0 57·0	7·5	27 11·8	3·3	56·3
02	211 24·4	10·9	15 23·5	7·5	27 08·5	3·5	56·3
03	226 24·1	11·1	29 50·0	7·6	27 05·0	3·6	56·3
04	241 23·8	11·3	44 16·6	7·7	27 01·4	3·8	56·2
05	256 23·5	11·4	58 43·3	7·8	26 57·6	3·9	56·2
06	271 23·2	S 23 11·6	73 10·1	7·8	N 26 53·7	4·0	56·2
07	286 22·9	11·7	87 36·9	7·9	26 49·7	4·2	56·2
08	301 22·6	11·9	102 03·8	8·0	26 45·5	4·4	56·1
M 09	316 22·3	12·0	116 30·8	8·0	26 41·1	4·5	56·1
O 10	331 22·0	12·2	130 57·8	8·2	26 36·6	4·6	56·1
N 11	346 21·7	12·4	145 25·0	8·2	26 32·0	4·8	56·1
D 12	1 21·4	S 23 12·5	159 52·2	8·3	N 26 27·2	4·9	56·0
A 13	16 21·1	12·7	174 19·5	8·4	26 22·3	5·0	56·0
Y 14	31 20·8	12·8	188 46·9	8·4	26 17·3	5·2	56·0
15	46 20·5	13·0	203 14·3	8·6	26 12·1	5·4	56·0
16	61 20·2	13·1	217 41·9	8·6	26 06·7	5·4	56·0
17	76 19·9	13·3	232 09·5	8·7	26 01·3	5·6	55·9
18	91 19·6	S 23 13·4	246 37·2	8·8	N 25 55·7	5·7	55·9
19	106 19·3	13·5	261 05·0	8·9	25 50·0	5·9	55·9
20	121 19·0	13·7	275 32·9	9·0	25 44·1	6·0	55·9
21	136 18·7	13·8	290 00·9	9·1	25 38·1	6·1	55·8
22	151 18·4	14·0	304 29·0	9·2	25 32·0	6·3	55·8
23	166 18·1	14·1	318 57·2	9·2	25 25·7	6·3	55·8
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 15·6		15·4		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 38	▬	□	□	□	□
N 70	07 57	09 43	▬	□	□	□	□
68	07 41	09 09	▬	□	□	□	□
66	07 29	08 45	10 22	□	□	□	15 14
64	07 18	08 26	09 42	□	□	□	16 14
62	07 09	08 10	09 15	12 29	13 15	14 59	16 47
60	07 00	07 57	08 54	13 21	14 14	15 37	17 11
N 58	06 53	07 45	08 37	13 53	14 48	16 04	17 31
56	06 46	07 36	08 23	14 16	15 12	16 25	17 47
54	06 40	07 27	08 10	14 36	15 32	16 43	18 01
52	06 35	07 19	07 59	14 52	15 49	16 58	18 13
50	06 30	07 11	07 50	15 06	16 03	17 10	18 23
45	06 19	06 56	07 29	15 35	16 32	17 37	18 45
N 40	06 08	06 42	07 13	15 58	16 55	17 58	19 03
35	05 59	06 31	06 59	16 16	17 14	18 15	19 18
30	05 51	06 20	06 47	16 32	17 30	18 30	19 31
20	05 34	06 02	06 26	17 00	17 57	18 55	19 52
N 10	05 18	05 45	06 07	17 23	18 21	19 17	20 11
0	05 02	05 28	05 50	17 45	18 43	19 37	20 29
S 10	04 43	05 10	05 33	18 07	19 04	19 58	20 46
20	04 21	04 50	05 14	18 31	19 28	20 19	21 05
30	03 52	04 25	04 52	18 59	19 55	20 44	21 26
35	03 34	04 10	04 40	19 15	20 11	20 59	21 39
40	03 11	03 52	04 25	19 34	20 30	21 16	21 53
45	02 41	03 30	04 07	19 57	20 53	21 36	22 10
S 50	01 57	03 01	03 45	20 27	21 21	22 02	22 31
52	01 30	02 46	03 34	20 41	21 36	22 14	22 41
54	00 48	02 29	03 22	20 58	21 52	22 28	22 52
56	////	02 07	03 09	21 19	22 12	22 44	23 04
58	////	01 39	02 52	21 44	22 36	23 04	23 19
S 60	////	00 53	02 32	22 20	23 08	23 28	23 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 09	15 31	□	□	□	□
N 70	▬	14 04	15 50	□	□	□	□
68	▬	14 38	16 06	□	□	□	□
66	13 26	15 02	16 18	□	□	□	13 29
64	14 05	15 21	16 29	□	□	□	12 29
62	14 32	15 37	16 39	10 27	11 42	11 55	11 55
60	14 54	15 50	16 47	09 36	10 43	11 16	11 30
N 58	15 11	16 02	16 54	09 04	10 10	10 49	11 10
56	15 25	16 12	17 01	08 41	09 45	10 27	10 53
54	15 38	16 21	17 07	08 21	09 25	10 10	10 39
52	15 48	16 29	17 13	08 05	09 08	09 54	10 27
50	15 58	16 37	17 18	07 51	08 54	09 41	10 16
45	16 19	16 52	17 29	07 23	08 25	09 14	09 53
N 40	16 35	17 06	17 40	07 01	08 02	08 53	09 34
35	16 49	17 17	17 49	06 42	07 43	08 35	09 19
30	17 01	17 28	17 57	06 26	07 26	08 19	09 05
20	17 22	17 46	18 14	06 00	06 59	07 53	08 42
N 10	17 41	18 03	18 30	05 36	06 35	07 31	08 22
0	17 58	18 20	18 46	05 15	06 13	07 09	08 03
S 10	18 15	18 38	19 05	04 54	05 51	06 48	07 44
20	18 34	18 58	19 28	04 31	05 27	06 25	07 23
30	18 56	19 23	19 56	04 04	04 59	05 59	06 59
35	19 09	19 38	20 15	03 48	04 43	05 43	06 45
40	19 23	19 56	20 38	03 30	04 24	05 24	06 29
45	19 41	20 18	21 08	03 08	04 00	05 02	06 09
S 50	20 03	20 48	21 52	02 40	03 31	04 34	05 45
52	20 14	21 03	22 19	02 27	03 16	04 20	05 33
54	20 26	21 20	23 01	02 11	02 59	04 03	05 19
56	20 40	21 42	////	01 53	02 39	03 44	05 03
58	20 57	22 10	////	01 30	02 13	03 20	04 44
S 60	21 17	22 57	////	01 01	01 38	02 48	04 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	06 37	06 23	11 54	23 59	11 30	14	
13	06 09	05 55	11 54	24 56	12 28	15	
14	05 40	05 26	11 55	00 56	13 24	16	

242-578 O - 69 - 16

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·4		MARS +1·8		JUPITER −1·3		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	83 14·2	221 28·5	S13 14·2	229 56·4	S12 25·1	211 11·1	S17 58·5	38 16·8	N14 29·8
01	98 16·7	236 29·7	14·3	244 57·4	25·7	226 13·0	58·7	53 19·4	29·7
02	113 19·1	251 30·9	14·4	259 58·3	26·2	241 15·0	58·8	68 22·0	29·7
03	128 21·6	266 32·1	.. 14·5	274 59·2	.. 26·8	256 16·9	.. 58·9	83 24·6	.. 29·7
04	143 24·1	281 33·3	14·6	290 00·2	27·3	271 18·8	59·0	98 27·2	29·6
05	158 26·5	296 34·5	14·7	305 01·1	27·8	286 20·8	59·2	113 29·8	29·6
06	173 29·0	311 35·7	S13 14·8	320 02·0	S12 28·4	301 22·7	S17 59·3	128 32·4	N14 29·6
07	188 31·5	326 36·8	14·9	335 03·0	28·9	316 24·7	59·4	143 35·0	29·5
T 08	203 33·9	341 38·0	15·0	350 03·9	29·5	331 26·6	59·5	158 37·6	29·5
U 09	218 36·4	356 39·2	.. 15·1	5 04·9	.. 30·0	346 28·5	.. 59·7	173 40·2	.. 29·5
E 10	233 38·9	11 40·4	15·2	20 05·8	30·5	1 30·5	59·8	188 42·8	29·4
S 11	248 41·3	26 41·6	15·4	35 06·7	31·1	16 32·4	17 59·9	203 45·4	29·4
D 12	263 43·8	41 42·7	S13 15·5	50 07·7	S12 31·6	31 34·3	S18 00·0	218 48·0	N14 29·4
A 13	278 46·3	56 43·9	15·6	65 08·6	32·1	46 36·3	00·2	233 50·7	29·4
Y 14	293 48·7	71 45·1	15·7	80 09·5	32·7	61 38·2	00·3	248 53·3	29·3
15	308 51·2	86 46·2	.. 15·8	95 10·5	.. 33·2	76 40·2	.. 00·4	263 55·9	.. 29·3
16	323 53·6	101 47·4	16·0	110 11·4	33·8	91 42·1	00·5	278 58·5	29·3
17	338 56·1	116 48·5	16·1	125 12·3	34·3	106 44·0	00·7	294 01·1	29·2
18	353 58·6	131 49·7	S13 16·2	140 13·3	S12 34·8	121 46·0	S18 00·8	309 03·7	N14 29·2
19	9 01·0	146 50·8	16·3	155 14·2	35·4	136 47·9	00·9	324 06·3	29·2
20	24 03·5	161 52·0	16·4	170 15·1	35·9	151 49·8	01·0	339 08·9	29·1
21	39 06·0	176 53·1	.. 16·6	185 16·1	.. 36·5	166 51·8	.. 01·2	354 11·5	.. 29·1
22	54 08·4	191 54·3	16·7	200 17·0	37·0	181 53·7	01·3	9 14·1	29·1
23	69 10·9	206 55·4	16·8	215 17·9	37·5	196 55·7	01·4	24 16·7	29·0
16 00	84 13·4	221 56·6	S13 17·0	230 18·9	S12 38·1	211 57·6	S18 01·5	39 19·3	N14 29·0
01	99 15·8	236 57·7	17·1	245 19·8	38·6	226 59·5	01·7	54 21·9	29·0
02	114 18·3	251 58·8	17·2	260 20·7	39·1	242 01·5	01·8	69 24·5	29·0
03	129 20·8	267 00·0	.. 17·4	275 21·7	.. 39·7	257 03·4	.. 01·9	84 27·1	.. 28·9
04	144 23·2	282 01·1	17·5	290 22·6	40·2	272 05·4	02·0	99 29·7	28·9
05	159 25·7	297 02·2	17·6	305 23·5	40·8	287 07·3	02·2	114 32·4	28·9
06	174 28·1	312 03·4	S13 17·8	320 24·5	S12 41·3	302 09·2	S18 02·3	129 35·0	N14 28·8
W 07	189 30·6	327 04·5	17·9	335 25·4	41·8	317 11·2	02·4	144 37·6	28·8
E 08	204 33·1	342 05·6	18·1	350 26·3	42·4	332 13·1	02·5	159 40·2	28·8
D 09	219 35·5	357 06·7	.. 18·2	5 27·3	.. 42·9	347 15·0	.. 02·7	174 42·8	.. 28·7
N 10	234 38·0	12 07·8	18·4	20 28·2	43·4	2 17·0	02·8	189 45·4	28·7
E 11	249 40·5	27 09·0	18·5	35 29·1	44·0	17 18·9	02·9	204 48·0	28·7
S 12	264 42·9	42 10·1	S13 18·6	50 30·1	S12 44·5	32 20·9	S18 03·0	219 50·6	N14 28·7
D 13	279 45·4	57 11·2	18·8	65 31·0	45·0	47 22·8	03·2	234 53·2	28·6
A 14	294 47·9	72 12·3	18·9	80 31·9	45·6	62 24·7	03·3	249 55·8	28·6
Y 15	309 50·3	87 13·4	.. 19·1	95 32·9	.. 46·1	77 26·7	.. 03·4	264 58·4	.. 28·6
16	324 52·8	102 14·5	19·2	110 33·8	46·6	92 28·6	03·5	280 01·0	28·5
17	339 55·3	117 15·6	19·4	125 34·7	47·2	107 30·6	03·7	295 03·6	28·5
18	354 57·7	132 16·7	S13 19·6	140 35·7	S12 47·7	122 32·5	S18 03·8	310 06·2	N14 28·5
19	10 00·2	147 17·8	19·7	155 36·6	48·3	137 34·4	03·9	325 08·8	28·4
20	25 02·6	162 18·8	19·9	170 37·5	48·8	152 36·4	04·0	340 11·4	28·4
21	40 05·1	177 19·9	.. 20·0	185 38·5	.. 49·3	167 38·3	.. 04·2	355 14·0	.. 28·4
22	55 07·6	192 21·0	20·2	200 39·4	49·9	182 40·3	04·3	10 16·6	28·4
23	70 10·0	207 22·1	20·3	215 40·3	50·4	197 42·2	04·4	25 19·2	28·3
17 00	85 12·5	222 23·2	S13 20·5	230 41·3	S12 50·9	212 44·1	S18 04·5	40 21·8	N14 28·3
01	100 15·0	237 24·3	20·7	245 42·2	51·5	227 46·1	04·7	55 24·4	28·3
02	115 17·4	252 25·3	20·8	260 43·1	52·0	242 48·0	04·8	70 27·0	28·2
03	130 19·9	267 26·4	.. 21·0	275 44·1	.. 52·5	257 50·0	.. 04·9	85 29·6	.. 28·2
04	145 22·4	282 27·5	21·2	290 45·0	53·1	272 51·9	05·0	100 32·2	28·2
05	160 24·8	297 28·5	21·3	305 45·9	53·6	287 53·8	05·2	115 34·8	28·2
06	175 27·3	312 29·6	S13 21·5	320 46·9	S12 54·1	302 55·8	S18 05·3	130 37·4	N14 28·1
T 07	190 29·7	327 30·7	21·7	335 47·8	54·7	317 57·7	05·4	145 40·0	28·1
H 08	205 32·2	342 31·7	21·8	350 48·7	55·2	332 59·7	05·5	160 42·6	28·1
U 09	220 34·7	357 32·8	.. 22·0	5 49·6	.. 55·7	348 01·6	.. 05·7	175 45·2	.. 28·0
R 10	235 37·1	12 33·8	22·2	20 50·6	56·3	3 03·5	05·8	190 47·8	28·0
S 11	250 39·6	27 34·9	22·4	35 51·5	56·8	18 05·5	05·9	205 50·4	28·0
D 12	265 42·1	42 36·0	S13 22·5	50 52·4	S12 57·3	33 07·4	S18 06·0	220 53·0	N14 27·9
A 13	280 44·5	57 37·0	22·7	65 53·4	57·8	48 09·4	06·2	235 55·6	27·9
Y 14	295 47·0	72 38·0	22·9	80 54·3	58·4	63 11·3	06·3	250 58·2	27·9
15	310 49·5	87 39·1	.. 23·1	95 55·2	.. 58·9	78 13·2	.. 06·4	266 00·8	.. 27·9
16	325 51·9	102 40·1	23·3	110 56·2	12 59·4	93 15·2	06·5	281 03·4	27·8
17	340 54·4	117 41·2	23·4	125 57·1	13 00·0	108 17·1	06·6	296 06·0	27·8
18	355 56·9	132 42·2	S13 23·6	140 58·0	S13 00·5	123 19·1	S18 06·8	311 08·6	N14 27·8
19	10 59·3	147 43·2	23·8	155 58·9	01·0	138 21·0	06·9	326 11·2	27·7
20	26 01·8	162 44·3	24·0	170 59·9	01·6	153 22·9	07·0	341 13·8	27·7
21	41 04·2	177 45·3	.. 24·2	186 00·8	.. 02·1	168 24·9	.. 07·1	356 16·4	.. 27·7
22	56 06·7	192 46·3	24·4	201 01·7	02·6	183 26·8	07·3	11 19·0	27·7
23	71 09·2	207 47·4	24·6	216 02·7	03·2	198 28·8	07·4	26 21·6	27·6
Mer. Pass.	h m 18 20·1	*v* 1·1	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·2
Achernar	335 49·9	S 57 23·2
Acrux	173 45·6	S 62 56·1
Adhara	255 37·3	S 28 55·7
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·6	N 56 06·7
Alkaid	153 24·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·4
Alnilam	276 18·4	S 1 13·0
Alphard	218 27·3	S 8 31·8
Alphecca	126 38·3	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·1
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 28·0
Antares	113 05·9	S 26 22·2
Arcturus	146 25·0	N 19 19·8
Atria	108 37·1	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·6
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·7	N 45 10·7
Denebola	183 06·2	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 30·3	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·1	S 29 46·7
Gacrux	172 37·0	S 56 56·8
Gienah	176 25·3	S 17 22·8
Hadar	149 34·0	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·6	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 03·1
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 45·7	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·3	S 69 35·5
Mirfak	309 25·9	N 49 45·8
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·7	S 56 50·0
Pollux	244 06·4	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·5	N 12 34·7
Regulus	208 17·3	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·2	S 60 42·8
Sabik	102 49·6	S 15 41·5
Schedar	350 17·1	N 56 23·1
Shaula	97 05·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·6	S 16 40·4
Spica	159 05·1	S 11 00·6
Suhail	223 15·8	S 43 18·6
Vega	81 01·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·1	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	137 43·2	9 12
Mars	146 05·5	8 38
Jupiter	127 44·2	9 51
Saturn	315 06·0	21 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	181 17·8	S 23 14·3	333 25·4	9·4	N 25 19·4	6·5	55·8
01	196 17·5	14·4	347 53·8	9·4	25 12·9	6·7	55·7
02	211 17·2	14·5	2 22·2	9·5	25 06·2	6·7	55·7
03	226 16·9	14·7	16 50·7	9·7	24 59·5	6·9	55·7
04	241 16·7	14·8	31 19·4	9·7	24 52·6	7·0	55·7
05	256 16·4	15·0	45 48·1	9·8	24 45·6	7·1	55·6
06	271 16·1	S 23 15·1	60 16·9	9·9	N 24 38·5	7·2	55·6
07	286 15·8	15·2	74 45·8	10·0	24 31·3	7·3	55·6
08	301 15·5	15·4	89 14·8	10·1	24 24·0	7·5	55·6
09	316 15·2	15·5	103 43·9	10·2	24 16·5	7·6	55·6
10	331 14·9	15·6	118 13·1	10·3	24 08·9	7·7	55·5
11	346 14·6	15·8	132 42·4	10·4	24 01·2	7·8	55·5
12	1 14·3	S 23 15·9	147 11·8	10·5	N 23 53·4	7·9	55·5
13	16 14·0	16·0	161 41·3	10·5	23 45·5	8·0	55·5
14	31 13·7	16·2	176 10·8	10·7	23 37·5	8·1	55·4
15	46 13·4	16·3	190 40·5	10·8	23 29·4	8·3	55·4
16	61 13·1	16·4	205 10·3	10·9	23 21·1	8·3	55·4
17	76 12·8	16·6	219 40·2	10·9	23 12·8	8·5	55·4
18	91 12·5	S 23 16·7	234 10·1	11·1	N 23 04·3	8·5	55·4
19	106 12·1	16·8	248 40·2	11·1	22 55·8	8·7	55·3
20	121 11·8	16·9	263 10·3	11·3	22 47·1	8·7	55·3
21	136 11·5	17·1	277 40·6	11·3	22 38·4	8·9	55·3
22	151 11·2	17·2	292 10·9	11·5	22 29·5	8·9	55·3
23	166 10·9	17·3	306 41·4	11·5	22 20·6	9·1	55·2
16 00	181 10·6	S 23 17·4	321 11·9	11·7	N 22 11·5	9·1	55·2
01	196 10·3	17·6	335 42·6	11·7	22 02·4	9·3	55·2
02	211 10·0	17·7	350 13·3	11·8	21 53·1	9·3	55·2
03	226 09·7	17·8	4 44·1	11·9	21 43·8	9·4	55·2
04	241 09·4	17·9	19 15·0	12·1	21 34·4	9·6	55·1
05	256 09·1	18·0	33 46·1	12·1	21 24·8	9·6	55·1
06	271 08·8	S 23 18·2	48 17·2	12·2	N 21 15·2	9·7	55·1
07	286 08·5	18·3	62 48·4	12·3	21 05·5	9·8	55·1
08	301 08·2	18·4	77 19·7	12·4	20 55·7	9·8	55·1
09	316 07·9	18·5	91 51·1	12·5	20 45·9	10·0	55·0
10	331 07·6	18·6	106 22·6	12·5	20 35·9	10·0	55·0
11	346 07·3	18·7	120 54·1	12·7	20 25·9	10·2	55·0
12	1 07·0	S 23 18·9	135 25·8	12·8	N 20 15·7	10·2	55·0
13	16 06·7	19·0	149 57·6	12·8	20 05·5	10·3	55·0
14	31 06·4	19·1	164 29·4	12·9	19 55·2	10·3	55·0
15	46 06·1	19·2	179 01·3	13·1	19 44·9	10·5	54·9
16	61 05·8	19·3	193 33·4	13·1	19 34·4	10·5	54·9
17	76 05·5	19·4	208 05·5	13·2	19 23·9	10·6	54·9
18	91 05·2	S 23 19·5	222 37·7	13·3	N 19 13·3	10·7	54·9
19	106 04·9	19·6	237 10·0	13·4	19 02·6	10·7	54·9
20	121 04·6	19·7	251 42·4	13·4	18 51·9	10·8	54·8
21	136 04·3	19·8	266 14·8	13·6	18 41·1	10·9	54·8
22	151 04·0	19·9	280 47·4	13·6	18 30·2	11·0	54·8
23	166 03·7	20·0	295 20·0	13·7	18 19·2	11·0	54·8
17 00	181 03·4	S 23 20·2	309 52·7	13·8	N 18 08·2	11·1	54·8
01	196 03·1	20·3	324 25·5	13·9	17 57·1	11·2	54·8
02	211 02·8	20·4	338 58·4	14·0	17 45·9	11·2	54·7
03	226 02·5	20·5	353 31·4	14·0	17 34·7	11·3	54·7
04	241 02·2	20·6	8 04·4	14·2	17 23·4	11·4	54·7
05	256 01·9	20·7	22 37·6	14·2	17 12·0	11·4	54·7
06	271 01·6	S 23 20·8	37 10·8	14·3	N 17 00·6	11·5	54·7
07	286 01·2	20·9	51 44·1	14·3	16 49·1	11·5	54·7
08	301 00·9	21·0	66 17·4	14·5	16 37·6	11·7	54·7
09	316 00·6	21·0	80 50·9	14·5	16 25·9	11·6	54·6
10	331 00·3	21·1	95 24·4	14·6	16 14·3	11·8	54·6
11	346 00·0	21·2	109 58·0	14·7	16 02·5	11·7	54·6
12	0 59·7	S 23 21·3	124 31·7	14·7	N 15 50·8	11·9	54·6
13	15 59·4	21·4	139 05·4	14·8	15 38·9	11·9	54·6
14	30 59·1	21·5	153 39·2	14·9	15 27·0	11·9	54·6
15	45 58·8	21·6	168 13·1	15·0	15 15·1	12·0	54·6
16	60 58·5	21·7	182 47·1	15·0	15 03·1	12·1	54·5
17	75 58·2	21·8	197 21·1	15·1	14 51·0	12·1	54·5
18	90 57·9	S 23 21·9	211 55·2	15·1	N 14 38·9	12·2	54·5
19	105 57·6	22·0	226 29·3	15·3	14 26·7	12·2	54·5
20	120 57·3	22·1	241 03·6	15·3	14 14·5	12·2	54·5
21	135 57·0	22·1	255 37·9	15·3	14 02·3	12·4	54·5
22	150 56·7	22·2	270 12·2	15·5	13 49·9	12·3	54·5
23	165 56·4	22·3	284 46·7	15·4	13 37·6	12·4	54·5
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 15·1		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 48	▬	▭	▭	18 22	20 42
N 70	08 01	09 48	▬	▭	16 01	18 55	20 56
68	07 45	09 14	▬	▭	17 08	19 18	21 08
66	07 32	08 49	10 28	15 14	17 44	19 36	21 17
64	07 21	08 29	09 47	16 14	18 09	19 51	21 25
62	07 12	08 13	09 19	16 47	18 29	20 03	21 31
60	07 03	08 00	08 58	17 11	18 45	20 13	21 37
N 58	06 56	07 48	08 40	17 31	18 58	20 22	21 42
56	06 49	07 38	08 26	17 47	19 10	20 30	21 47
54	06 43	07 29	08 13	18 01	19 20	20 36	21 51
52	06 38	07 21	08 02	18 13	19 29	20 43	21 54
50	06 32	07 14	07 52	18 23	19 37	20 48	21 58
45	06 21	06 58	07 32	18 45	19 54	21 00	22 05
N 40	06 10	06 44	07 15	19 03	20 07	21 10	22 10
35	06 01	06 33	07 01	19 18	20 19	21 18	22 16
30	05 52	06 22	06 49	19 31	20 29	21 26	22 20
20	05 36	06 04	06 28	19 52	20 47	21 38	22 28
N 10	05 20	05 46	06 09	20 11	21 02	21 49	22 34
0	05 03	05 29	05 52	20 29	21 16	22 00	22 41
S 10	04 44	05 11	05 34	20 46	21 30	22 10	22 47
20	04 22	04 51	05 15	21 05	21 45	22 21	22 53
30	03 53	04 26	04 53	21 26	22 02	22 33	23 01
35	03 34	04 11	04 41	21 39	22 12	22 40	23 05
40	03 11	03 53	04 26	21 53	22 23	22 48	23 10
45	02 41	03 30	04 08	22 10	22 36	22 58	23 16
S 50	01 56	03 01	03 45	22 31	22 52	23 09	23 22
52	01 28	02 46	03 34	22 41	23 00	23 14	23 26
54	00 44	02 28	03 22	22 52	23 08	23 20	23 29
56	////	02 06	03 08	23 04	23 17	23 26	23 33
58	////	01 37	02 52	23 19	23 28	23 33	23 37
S 60	////	00 49	02 31	23 36	23 40	23 41	23 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 02	15 30	▭	▭	13 37	12 45
N 70	▬	14 02	15 49	▭	14 25	13 03	12 28
68	▬	14 36	16 05	▭	13 16	12 38	12 15
66	13 22	15 01	16 18	13 29	12 40	12 19	12 04
64	14 04	15 21	16 29	12 29	12 13	12 03	11 55
62	14 31	15 37	16 39	11 55	11 53	11 50	11 47
60	14 53	15 50	16 47	11 30	11 36	11 39	11 40
N 58	15 10	16 02	16 54	11 10	11 22	11 29	11 34
56	15 25	16 12	17 01	10 53	11 10	11 20	11 28
54	15 38	16 21	17 07	10 39	10 59	11 13	11 23
52	15 49	16 29	17 13	10 27	10 49	11 06	11 19
50	15 58	16 37	17 18	10 16	10 41	11 00	11 15
45	16 19	16 53	17 30	09 53	10 23	10 46	11 06
N 40	16 36	17 06	17 41	09 34	10 08	10 35	10 58
35	16 50	17 18	17 50	09 19	09 55	10 25	10 52
30	17 02	17 29	17 59	09 05	09 44	10 17	10 46
20	17 23	17 48	18 15	08 42	09 25	10 02	10 36
N 10	17 42	18 05	18 31	08 22	09 08	09 49	10 28
0	17 59	18 22	18 48	08 03	08 52	09 37	10 20
S 10	18 17	18 40	19 07	07 44	08 36	09 25	10 11
20	18 36	19 00	19 29	07 23	08 19	09 12	10 02
30	18 58	19 25	19 58	06 59	07 59	08 57	09 52
35	19 11	19 40	20 17	06 45	07 47	08 48	09 46
40	19 26	19 58	20 40	06 29	07 34	08 38	09 39
45	19 44	20 21	21 10	06 09	07 18	08 26	09 31
S 50	20 06	20 50	21 56	05 45	06 58	08 11	09 22
52	20 17	21 06	22 23	05 33	06 49	08 04	09 17
54	20 29	21 23	23 08	05 19	06 39	07 57	09 12
56	20 43	21 45	////	05 03	06 26	07 48	09 07
58	21 00	22 15	////	04 44	06 13	07 39	09 01
S 60	21 20	23 04	////	04 21	05 56	07 27	08 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 12	04 58	11 55	01 50	14 16	17	
16	04 43	04 29	11 56	02 40	15 04	18	
17	04 14	04 00	11 56	03 27	15 49	19	

G.M.T.		ARIES	VENUS		MARS		JUPITER		SATURN		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
18	00	[illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	N14 [illegible]	Acamar	315 [illegible]	S40 [illegible]
	01	101 14.1	237 49.4	24.9	246 08.5	08.2	228 32.2	07.6	56 26.8	27.6	Achernar	335 48.8	S57 23.2
	02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Acrux	173 [illegible]	S62 [illegible]
	03	131 19.0	267 52.4	.. 25.3	276 08.4	.. 08.3	258 36.5	.. 07.9	86 32.0	.. 27.5	Adhara	255 32.8	S28 56.7
	04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Aldebaran	291 [illegible]	N16 [illegible]
	05	161 24.0	297 53.4	25.7	306 08.2	08.5	288 40.4	08.1	116 37.2	27.5			
	06	[illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	N14 [illegible]	Alioth	166 [illegible]	N56 [illegible]
	07	191 28.9	327 55.5	26.1	336 10.1	07.4	318 44.3	08.4	146 42.4	27.4	Alkaid	153 24.1	N49 27.1
F	08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Al Na'ir	28 [illegible]	S47 [illegible]
R	09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alnilam	276 [illegible]	S 1 [illegible]
I	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alphard	218 [illegible]	S 8 [illegible]
D	11	251 38.7	27 59.5	26.8	36 13.8	09.5	18 52.1	08.9	206 52.8	27.3			
A	12	[illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	N14 [illegible]	Alphecca	126 [illegible]	N26 [illegible]
Y	13	281 43.7	58 02.4	27.3	66 15.7	10.6	48 56.2	09.2	236 58.2	27.2	Alpheratz	358 [illegible]	N28 [illegible]
	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Altair	62 [illegible]	N 8 [illegible]
	15	311 48.6	88 03.4	.. 27.7	96 17.5	.. 11.6	78 59.8	.. 09.3	267 03.2	.. 27.2	Ankaa	353 48.8	S42 23.2
	16	326 51.1	103 04.4	27.9	111 18.4	12.2	94 01.8	09.5	282 05.8	27.2	Antares	113 [illegible]	S26 [illegible]
	17	341 53.5	118 05.4	28.2	126 19.4	12.7	109 03.7	09.6	297 08.4	27.1			
	18	[illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	N14 [illegible]	Arcturus	146 [illegible]	N19 [illegible]
	19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Atria	108 [illegible]	S68 [illegible]
	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Avior	234 [illegible]	S59 [illegible]
	21	42 03.4	178 09.3	.. 29.2	186 23.1	.. 14.8	169 11.5	.. 10.2	357 18.8	.. 27.0	Bellatrix	279 [illegible]	N 6 [illegible]
	22	57 05.9	193 10.3	29.2	201 24.0	15.3	184 13.5	10.3	12 21.4	27.0	Betelgeuse	271 [illegible]	N 7 24.3
	23	72 08.3	208 11.2	29.4	216 24.9	15.8	199 15.4	10.5	27 23.9	26.9			
19	00	[illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S13 [illegible]	[illegible]	S18 [illegible]	[illegible]	N14 [illegible]	Canopus	264 [illegible]	S52 [illegible]
	01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Capella	281 [illegible]	N45 [illegible]
	02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Deneb	49 [illegible]	N45 [illegible]
	03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Denebola	183 [illegible]	N14 [illegible]
	04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Diphda	349 [illegible]	S18 08.8
	05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	11.0	117 [illegible]	[illegible]			
	06	[illegible]	313 17.9	S13 31.0	321 30.4	S13 19.5	304 29.0	S18 11.0	[illegible]	N14 26.8	Dubhe	194 [illegible]	N62 [illegible]
S	07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Elnath	278 [illegible]	N28 [illegible]
A	08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Eltanin	91 [illegible]	N51 [illegible]
T	09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Enif	34 [illegible]	N 9 [illegible]
U	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fomalhaut	16 [illegible]	S29 [illegible]
R	11	[illegible]	28 [illegible]	32.1	36 36.0	20.1	19 38.7	11.8	[illegible]	[illegible]			
D	12	[illegible]	43 23.6	S13 [illegible]	51 37.0	S13 [illegible]	34 40.7	S18 11.9	[illegible]	N14 [illegible]	Gacrux	172 [illegible]	S56 56.6
A	13	282 42.6	58 24.5	[illegible]	66 37.9	[illegible]	49 42.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Gienah	176 [illegible]	S17 [illegible]
Y	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Hadar	149 [illegible]	S60 [illegible]
	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Hamal	328 [illegible]	N23 [illegible]
	16	[illegible]	103 27.3	33.3	111 40.7	24.6	94 48.4	12.4	[illegible]	[illegible]	Kaus Aust.	84 [illegible]	S34 [illegible]
	17	342 52.7	118 28.3	33.6	126 42.6	25.3	109 50.4	[illegible]	298 [illegible]	[illegible]			
	18	357 55.1	133 29.2	S13 33.7	141 43.5	S13 25.8	124 52.4	S18 12.6	[illegible]	N14 [illegible]	Kochab	137 [illegible]	N74 [illegible]
	19	12 57.6	148 30.1	34.0	156 43.4	26.3	139 54.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Markab	14 [illegible]	N15 [illegible]
	20	28 00.1	163 31.1	34.2	171 44.4	26.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Menkar	314 [illegible]	N 3 [illegible]
	21	43 02.6	178 32.0	.. 34.4	186 45.3	.. 27.4	[illegible]	[illegible]	358 21.0	[illegible]	Menkent	148 [illegible]	S36 [illegible]
	22	58 05.0	193 32.9	34.7	201 46.2	27.9	185 00.2	13.1	13 23.6	26.4	Miaplacidus	221 [illegible]	S69 [illegible]
	23	73 07.5	208 33.8	34.9	216 47.1	28.4	200 02.1	13.2	28 26.2	26.3			
20	00	88 09.9	223 34.7	S13 35.2	231 48.1	S13 29.0	215 04.0	S18 13.3	43 28.8	N14 26.3	Mirfak	309 [illegible]	N49 44.4
	01	103 12.4	238 35.6	35.4	246 49.0	29.5	230 06.0	13.5	58 31.4	26.3	Nunki	76 [illegible]	S26 [illegible]
	02	118 14.8	253 36.6	35.7	261 49.9	30.0	245 07.9	13.6	73 34.0	26.3	Peacock	54 [illegible]	S56 [illegible]
	03	133 17.3	268 37.4	.. 35.9	276 50.8	.. 30.5	260 09.8	.. 13.7	88 36.6	.. 26.2	Pollux	244 [illegible]	N28 [illegible]
	04	148 19.8	283 38.3	36.1	291 51.7	31.0	275 11.8	13.8	103 39.1	26.2	Procyon	245 [illegible]	N 5 [illegible]
	05	163 22.2	298 39.2	36.4	306 52.7	31.6	290 13.7	13.9	118 41.7	26.2			
	06	178 24.7	313 40.1	S13 36.6	321 53.6	S13 32.1	305 15.7	S18 14.1	133 44.3	N14 26.2	Rasalhague	96 [illegible]	N12 [illegible]
	07	193 27.1	328 41.0	36.9	336 54.5	32.6	320 17.6	14.2	148 46.9	26.1	Regulus	208 [illegible]	N12 [illegible]
S	08	208 29.6	343 41.9	37.1	351 55.4	33.1	335 19.6	14.3	163 49.4	26.1	Rigel	281 [illegible]	S 8 [illegible]
U	09	223 32.1	358 42.8	.. 37.4	6 56.4	.. 33.7	350 21.5	.. 14.4	178 52.0	.. 26.1	Rigil Kent.	140 [illegible]	S60 [illegible]
N	10	238 34.6	13 43.7	37.6	21 57.3	34.2	5 23.5	14.6	193 54.7	26.1	Sabik	102 [illegible]	S15 [illegible]
D	11	253 37.0	28 44.6	37.9	36 58.2	34.7	20 25.4	14.7	208 57.3	26.0			
A	12	268 39.5	43 45.6	S13 38.1	51 59.1	S13 35.2	35 27.4	S18 14.8	223 59.9	N14 26.0	Schedar	350 [illegible]	N56 [illegible]
Y	13	283 42.0	58 46.5	38.4	67 00.1	35.7	50 29.3	14.9	239 02.5	26.0	Shaula	97 [illegible]	S37 [illegible]
	14	298 44.4	73 47.2	38.7	82 01.0	36.3	65 31.3	15.0	254 05.0	25.9	Sirius	259 [illegible]	S16 [illegible]
	15	313 46.9	88 48.1	.. 38.9	97 01.9	.. 36.8	80 33.2	.. 15.1	269 07.6	.. 25.9	Spica	159 [illegible]	S11 [illegible]
	16	328 49.3	103 49.0	39.2	112 02.8	37.3	95 35.2	15.2	284 10.2	25.9	Suhail	223 [illegible]	S43 [illegible]
	17	343 51.8	118 49.9	39.4	127 03.7	37.8	110 37.1	15.4	299 12.8	25.8			
	18	358 54.3	133 50.7	S13 39.7	142 04.7	S13 38.3	125 39.0	S18 15.5	314 15.4	N14 25.8	Vega	81 [illegible]	N38 [illegible]
	19	13 56.7	148 51.6	40.0	157 05.6	38.9	140 41.0	15.6	329 18.0	25.8	Zuben'ubi	137 [illegible]	S15 [illegible]
	20	28 59.2	163 52.5	40.2	172 06.5	39.4	155 42.9	15.7	344 20.6	25.8		S.H.A.	Mer. Pass.
	21	44 01.7	178 53.3	.. 40.5	187 07.4	.. 39.9	170 44.9	.. 15.8	359 23.2	.. 25.8		° ′	h m
	22	59 04.1	193 54.2	40.7	202 08.3	40.4	185 46.8	16.0	14 25.7	25.7	Venus	136 24.4	9 07
	23	74 06.6	208 55.1	41.0	217 09.3	40.9	200 48.8	16.1	29 28.3	25.7	Mars	144 [illegible]	8 34
											Jupiter	127 [illegible]	9 42
Mer. Pass.	18 08.5		v 0.9	d 0.2	v 0.9	d 0.5	v 1.9	d 0.1	v 2.6	d 0.0	Saturn	315 [illegible]	21 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	180 56·1	S 23 22·4	299 21·1	15·6	N 13 25·2	12·5	54·4
01	195 55·8	22·5	313 55·7	15·6	13 12·7	12·4	54·4
02	210 55·4	22·6	328 30·3	15·7	13 00·3	12·6	54·4
03	225 55·1	22·6	343 05·0	15·7	12 47·7	12·6	54·4
04	240 54·8	22·7	357 39·7	15·8	12 35·1	12·6	54·4
05	255 54·5	22·8	12 14·5	15·8	12 22·5	12·6	54·4
06	270 54·2	S 23 22·9	26 49·3	15·9	N 12 09·9	12·7	54·4
07	285 53·9	23·0	41 24·2	16·0	11 57·2	12·8	54·4
08	300 53·6	23·0	55 59·2	16·0	11 44·4	12·8	54·4
F 09	315 53·3	23·1	70 34·2	16·0	11 31·6	12·8	54·4
R 10	330 53·0	23·2	85 09·2	16·2	11 18·8	12·8	54·3
I 11	345 52·7	23·3	99 44·4	16·1	11 06·0	12·9	54·3
D 12	0 52·4	S 23 23·3	114 19·5	16·2	N 10 53·1	13·0	54·3
A 13	15 52·1	23·4	128 54·7	16·3	10 40·1	12·9	54·3
Y 14	30 51·8	23·5	143 30·0	16·3	10 27·2	13·0	54·3
15	45 51·5	23·6	158 05·3	16·4	10 14·2	13·0	54·3
16	60 51·1	23·6	172 40·7	16·4	10 01·2	13·1	54·3
17	75 50·8	23·7	187 16·1	16·4	9 48·1	13·1	54·3
18	90 50·5	S 23 23·8	201 51·5	16·5	N 9 35·0	13·1	54·3
19	105 50·2	23·8	216 27·0	16·5	9 21·9	13·2	54·3
20	120 49·9	23·9	231 02·5	16·6	9 08·7	13·2	54·3
21	135 49·6	24·0	245 38·1	16·6	8 55·5	13·2	54·3
22	150 49·3	24·0	260 13·7	16·6	8 42·3	13·2	54·3
23	165 49·0	24·1	274 49·3	16·7	8 29·1	13·3	54·3
19 00	180 48·7	S 23 24·2	289 25·0	16·7	N 8 15·8	13·3	54·3
01	195 48·4	24·2	304 00·7	16·8	8 02·5	13·3	54·3
02	210 48·1	24·3	318 36·5	16·8	7 49·2	13·3	54·2
03	225 47·8	24·4	333 12·3	16·8	7 35·9	13·4	54·2
04	240 47·5	24·4	347 48·1	16·8	7 22·5	13·4	54·2
05	255 47·1	24·5	2 23·9	16·9	7 09·1	13·4	54·2
06	270 46·8	S 23 24·5	16 59·8	16·9	N 6 55·7	13·5	54·2
S 07	285 46·5	24·6	31 35·7	17·0	6 42·2	13·4	54·2
A 08	300 46·2	24·7	46 11·7	16·9	6 28·8	13·5	54·2
T 09	315 45·9	24·7	60 47·6	17·0	6 15·3	13·5	54·2
U 10	330 45·6	24·8	75 23·6	17·1	6 01·8	13·6	54·2
R 11	345 45·3	24·8	89 59·7	17·0	5 48·2	13·5	54·2
D 12	0 45·0	S 23 24·9	104 35·7	17·1	N 5 34·7	13·6	54·2
A 13	15 44·7	24·9	119 11·8	17·0	5 21·1	13·5	54·2
Y 14	30 44·4	25·0	133 47·8	17·2	5 07·6	13·6	54·2
15	45 44·1	25·0	148 24·0	17·1	4 54·0	13·7	54·2
16	60 43·7	25·1	163 00·1	17·1	4 40·3	13·6	54·2
17	75 43·4	25·1	177 36·2	17·2	4 26·7	13·6	54·2
18	90 43·1	S 23 25·2	192 12·4	17·2	N 4 13·1	13·7	54·2
19	105 42·8	25·2	206 48·6	17·2	3 59·4	13·7	54·2
20	120 42·5	25·3	221 24·8	17·2	3 45·7	13·7	54·2
21	135 42·2	25·3	236 01·0	17·2	3 32·0	13·7	54·2
22	150 41·9	25·4	250 37·2	17·2	3 18·3	13·7	54·2
23	165 41·6	25·4	265 13·4	17·2	3 04·6	13·7	54·2
20 00	180 41·3	S 23 25·5	279 49·6	17·3	N 2 50·9	13·7	54·2
01	195 41·0	25·5	294 25·9	17·2	2 37·2	13·8	54·2
02	210 40·7	25·6	309 02·1	17·3	2 23·4	13·7	54·2
03	225 40·3	25·6	323 38·4	17·3	2 09·7	13·8	54·2
04	240 40·0	25·7	338 14·7	17·2	1 55·9	13·8	54·2
05	255 39·7	25·7	352 50·9	17·3	1 42·1	13·8	54·2
06	270 39·4	S 23 25·7	7 27·2	17·3	N 1 28·3	13·7	54·3
07	285 39·1	25·8	22 03·5	17·3	1 14·6	13·8	54·3
08	300 38·8	25·8	36 39·8	17·2	1 00·8	13·8	54·3
S 09	315 38·5	25·9	51 16·0	17·3	0 47·0	13·8	54·3
U 10	330 38·2	25·9	65 52·3	17·3	0 33·2	13·8	54·3
N 11	345 37·9	25·9	80 28·6	17·2	0 19·4	13·9	54·3
D 12	0 37·6	S 23 26·0	95 04·8	17·3	N 0 05·5	13·8	54·3
A 13	15 37·2	26·0	109 41·1	17·3	S 0 08·3	13·8	54·3
Y 14	30 36·9	26·0	124 17·4	17·2	0 22·1	13·8	54·3
15	45 36·6	26·1	138 53·6	17·2	0 35·9	13·8	54·3
16	60 36·3	26·1	153 29·8	17·3	0 49·7	13·9	54·3
17	75 36·0	26·1	168 06·1	17·2	1 03·6	13·8	54·3
18	90 35·7	S 23 26·2	182 42·3	17·2	S 1 17·4	13·8	54·3
19	105 35·4	26·2	197 18·5	17·2	1 31·2	13·8	54·3
20	120 35·1	26·2	211 54·7	17·2	1 45·0	13·9	54·3
21	135 34·8	26·2	226 30·9	17·1	1 58·9	13·8	54·4
22	150 34·5	26·3	241 07·0	17·2	2 12·7	13·8	54·4
23	165 34·1	26·3	255 43·2	17·1	2 26·5	13·8	54·4
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 24	10 54	▬	20 42	22 41	24 36	00 36
N 70	08 04	09 52	▬	20 56	22 45	24 31	00 31
68	07 48	09 17	▬	21 08	22 49	24 28	00 28
66	07 35	08 52	10 32	21 17	22 52	24 25	00 25
64	07 23	08 32	09 50	21 25	22 54	24 23	00 23
62	07 14	08 16	09 22	21 31	22 56	24 21	00 21
60	07 05	08 02	09 00	21 37	22 58	24 19	00 19
N 58	06 58	07 51	08 43	21 42	23 00	24 17	00 17
56	06 51	07 40	08 28	21 47	23 02	24 16	00 16
54	06 45	07 32	08 15	21 51	23 03	24 15	00 15
52	06 40	07 23	08 04	21 54	23 04	24 14	00 14
50	06 34	07 16	07 54	21 58	23 05	24 13	00 13
45	06 23	07 00	07 34	22 05	23 08	24 10	00 10
N 40	06 12	06 46	07 17	22 10	23 10	24 09	00 09
35	06 03	06 34	07 03	22 16	23 11	24 07	00 07
30	05 54	06 24	06 50	22 20	23 13	24 06	00 06
20	05 38	06 05	06 29	22 28	23 16	24 03	00 03
N 10	05 21	05 48	06 10	22 34	23 18	24 01	00 01
0	05 05	05 31	05 53	22 41	23 20	23 59	24 39
S 10	04 45	05 13	05 35	22 47	23 22	23 57	24 33
20	04 23	04 52	05 17	22 53	23 24	23 55	24 27
30	03 54	04 27	04 55	23 01	23 27	23 53	24 19
35	03 35	04 12	04 42	23 05	23 29	23 52	24 15
40	03 12	03 54	04 27	23 10	23 30	23 50	24 11
45	02 41	03 31	04 08	23 16	23 32	23 48	24 05
S 50	01 56	03 01	03 46	23 22	23 35	23 46	23 59
52	01 28	02 46	03 35	23 26	23 36	23 46	23 56
54	00 41	02 28	03 23	23 29	23 37	23 45	23 53
56	////	02 06	03 09	23 33	23 38	23 43	23 49
58	////	01 36	02 52	23 37	23 40	23 42	23 45
S 60	////	00 47	02 31	23 41	23 41	23 41	23 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 29	12 45	12 10	11 40	11 10
N 70	▬	14 01	15 49	12 28	12 03	11 40	11 17
68	▬	14 36	16 05	12 15	11 57	11 40	11 23
66	13 21	15 01	16 19	12 04	11 51	11 40	11 28
64	14 03	15 21	16 30	11 55	11 47	11 40	11 32
62	14 32	15 37	16 39	11 47	11 43	11 40	11 36
60	14 53	15 51	16 48	11 40	11 40	11 40	11 39
N 58	15 11	16 03	16 55	11 34	11 37	11 40	11 42
56	15 26	16 13	17 02	11 28	11 34	11 39	11 45
54	15 39	16 22	17 08	11 23	11 32	11 39	11 47
52	15 49	16 30	17 14	11 19	11 30	11 39	11 49
50	15 59	16 38	17 19	11 15	11 28	11 39	11 51
45	16 20	16 54	17 31	11 06	11 23	11 39	11 56
N 40	16 37	17 08	17 42	10 58	11 19	11 39	11 59
35	16 51	17 19	17 51	10 52	11 16	11 39	12 02
30	17 04	17 30	18 00	10 46	11 13	11 39	12 05
20	17 25	17 49	18 16	10 36	11 08	11 39	12 10
N 10	17 43	18 06	18 32	10 28	11 04	11 39	12 14
0	18 01	18 23	18 49	10 20	11 00	11 39	12 18
S 10	18 18	18 41	19 08	10 11	10 55	11 39	12 22
20	18 37	19 02	19 31	10 02	10 51	11 38	12 26
30	18 59	19 27	20 00	09 52	10 46	11 38	12 31
35	19 12	19 42	20 19	09 46	10 43	11 38	12 34
40	19 27	20 00	20 42	09 39	10 39	11 38	12 37
45	19 45	20 23	21 13	09 31	10 35	11 38	12 41
S 50	20 08	20 53	21 58	09 22	10 30	11 38	12 45
52	20 19	21 08	22 26	09 17	10 28	11 38	12 47
54	20 31	21 26	23 13	09 12	10 26	11 37	12 50
56	20 45	21 48	////	09 07	10 23	11 37	12 52
58	21 02	22 18	////	09 01	10 20	11 37	12 55
S 60	21 23	23 08	////	08 54	10 16	11 37	12 58

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	03 45	03 30	11 56	04 10	16 30	20	
19	03 15	03 01	11 57	04 50	17 10	21	
20	02 46	02 31	11 57	05 29	17 49	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·4	MARS +0·6	JUPITER −2·9	SATURN +0·2
	G.H.A.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.	G.H.A. Dec.
d h	° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′	° ′ ° ′
21 00	89 39·2	223 36·9 S13 41·8	282 10·2 S13 41·4	115 50·7 S18 16·0	44 30·9 N14 25·7
01	104 11·5	238 36·8 41·6	297 11·1 40·7	130 50·7 16·0	59 33·5 25·7
02	119 14·0	253 36·7 41·6	312 12·0 40·5	145 50·6 16·0	74 36·1 25·6
03	134 16·4	268 36·5 · 41·4	327 12·9 · 43·4	160 50·6 · 16·0	89 38·7 · 25·6
04	149 18·9	283 59·3 42·3	292 13·9 43·5	275 58·5 16·7	104 41·3 25·6
05	164 21·4	299 00·2 42·6	307 14·8 44·0	291 00·5 16·8	119 43·9 25·6
06	179 23·8	314 02·0 S13 42·8	322 15·7 S13 44·6	306 02·4 S18 16·9	134 46·4 N14 25·6
07	194 26·3	329 02·9 43·0	337 16·6 45·1	321 04·4 17·1	149 49·0 25·5
08	209 28·8	344 03·7 43·4	352 17·6 45·6	336 06·3 17·0	164 51·6 25·4
09	224 31·2	359 05·6 · 43·7	7 18·5 · 46·1	351 08·3 · 17·0	179 54·2 · 25·4
10	239 33·7	14 06·4 44·0	22 19·4 46·6	6 10·2 17·2	194 56·8 25·4
11	254 36·2	29 05·2 44·3	37 20·3 47·1	21 12·2 17·5	209 59·4 25·4
12	269 38·6	44 06·1 S13 44·5	52 21·2 S13 47·7	36 14·1 S18 17·7	225 02·0 N14 25·4
13	284 41·1	59 06·9 44·8	67 22·2 48·2	51 16·1 17·8	240 04·6 25·4
14	299 43·6	74 07·7 45·1	82 23·1 48·7	66 18·0 17·9	255 07·2 25·4
15	314 46·0	89 08·6 · 45·4	97 24·0 · 49·2	81 20·0 · 18·0	270 09·7 · 25·3
16	329 48·5	104 09·4 45·7	112 24·9 49·7	96 21·9 18·1	285 12·3 25·3
17	344 50·9	119 10·2 45·9	127 25·8 50·2	111 23·9 18·2	300 14·9 25·3
18	359 53·4	134 11·0 S13 46·2	142 26·8 S13 50·8	126 25·8 S18 18·4	315 17·5 N14 25·3
19	14 55·9	149 11·8 46·5	157 27·7 51·3	141 27·8 18·5	330 20·1 25·3
20	29 58·3	164 12·6 46·8	172 28·6 51·8	156 29·7 18·6	345 22·6 25·2
21	46 00·8	179 13·5 · 47·1	187 29·5 · 52·3	171 31·7 · 18·7	0 25·2 · 25·2
22	60 03·3	194 14·3 47·4	202 30·4 52·8	186 33·6 18·8	15 27·8 25·2
23	75 05·7	209 15·1 47·6	217 31·3 53·3	201 35·6 19·0	30 30·4 25·1
22 00	90 08·2	224 15·9 S13 47·9	232 32·3 S13 53·9	216 37·5 S18 19·1	45 33·0 N14 25·1
01	105 10·7	239 16·7 48·2	247 33·2 54·4	231 39·4 19·2	60 35·6 25·1
02	120 13·1	254 17·5 48·5	262 34·1 54·9	246 41·4 19·3	75 38·1 25·1
03	135 15·6	269 18·3 · 48·8	277 35·0 · 55·4	261 43·3 · 19·4	90 40·7 · 25·0
04	150 18·0	284 19·1 49·1	292 35·9 55·9	276 45·3 19·5	105 43·3 25·0
05	165 20·5	299 19·9 49·4	307 36·9 56·4	291 47·2 19·7	120 45·9 25·0
06	180 23·0	314 20·7 S13 49·7	322 37·8 S13 56·9	306 49·2 S18 19·8	135 48·5 N14 25·0
07	195 25·4	329 21·5 50·0	337 38·7 57·4	321 51·1 19·9	150 51·1 25·0
08	210 27·9	344 22·3 50·3	352 39·6 58·0	336 53·1 20·0	165 53·6 24·9
09	225 30·4	359 23·1 · 50·6	7 40·5 · 58·5	351 55·1 · 20·1	180 56·2 · 24·9
10	240 32·8	14 23·9 50·9	22 41·4 59·0	6 57·0 20·3	195 58·8 24·9
11	255 35·3	29 24·6 51·2	37 42·4 13 59·5	21 59·0 20·4	211 01·4 24·9
12	270 37·8	44 25·4 S13 51·5	52 43·3 S14 00·0	37 00·9 S18 20·5	226 04·0 N14 24·8
13	285 40·2	59 26·2 51·8	67 44·2 00·5	52 02·9 20·6	241 06·6 24·8
14	300 42·7	74 27·0 52·1	82 45·1 01·0	67 04·8 20·7	256 09·2 24·8
15	315 45·2	89 27·8 · 52·4	97 46·0 · 01·6	82 06·8 · 20·8	271 11·7 · 24·8
16	330 47·6	104 28·5 52·7	112 46·9 02·1	97 08·7 20·9	286 14·3 24·7
17	345 50·1	119 29·3 53·0	127 47·9 02·6	112 10·7 21·1	301 16·9 24·7
18	0 52·5	134 30·1 S13 53·3	142 48·8 S14 03·1	127 12·6 S18 21·2	316 19·5 N14 24·7
19	15 55·0	149 30·9 53·6	157 49·7 03·6	142 14·6 21·3	331 22·0 24·7
20	30 57·5	164 31·6 53·9	172 50·6 04·1	157 16·5 21·4	346 24·6 24·7
21	45 59·9	179 32·4 · 54·2	187 51·5 · 04·6	172 18·5 · 21·5	1 27·2 · 24·6
22	61 02·4	194 33·2 54·5	202 52·4 05·2	187 20·4 21·7	16 29·8 24·6
23	76 04·9	209 33·9 54·8	217 53·4 05·6	202 22·4 21·8	31 32·4 24·6
23 00	91 07·3	224 34·7 S13 55·1	232 54·3 S14 06·2	217 24·3 S18 21·9	46 34·9 N14 24·6
01	106 09·8	239 35·4 55·4	247 55·2 06·7	232 26·3 22·0	61 37·5 24·5
02	121 12·3	254 36·2 55·7	262 56·1 07·2	247 28·2 22·1	76 40·1 24·5
03	136 14·7	269 36·9 · 56·0	277 57·0 · 07·7	262 30·2 · 22·2	91 42·7 · 24·5
04	151 17·2	284 37·7 56·3	292 57·9 08·2	277 32·1 22·4	106 45·3 24·5
05	166 19·7	299 38·4 56·7	307 58·9 08·7	292 34·1 22·5	121 47·8 24·5
06	181 22·1	314 39·2 S13 57·0	322 59·8 S14 09·2	307 36·0 S18 22·6	136 50·4 N14 24·4
07	196 24·6	329 39·9 57·3	338 00·7 09·7	322 38·0 22·7	151 53·0 24·4
08	211 27·0	344 40·7 57·6	353 01·6 10·2	337 39·9 22·8	166 55·6 24·4
09	226 29·5	359 41·4 · 57·9	8 02·5 · 10·7	352 41·9 · 22·9	181 58·2 · 24·4
10	241 32·0	14 42·2 58·2	23 03·4 11·3	7 43·8 23·1	197 00·7 24·3
11	256 34·4	29 42·9 58·5	38 04·3 11·8	22 45·8 23·2	212 03·3 24·3
12	271 36·9	44 43·6 S13 58·9	53 05·3 S14 12·3	37 47·8 S18 23·3	227 05·9 N14 24·3
13	286 39·4	59 44·4 59·2	68 06·2 12·8	52 49·7 23·4	242 08·5 24·3
14	301 41·8	74 45·1 59·5	83 07·1 13·3	67 51·7 23·5	257 11·0 24·3
15	316 44·3	89 45·8 13 59·8	98 08·0 · 13·8	82 53·6 · 23·6	272 13·6 · 24·2
16	331 46·8	104 46·6 14 00·1	113 08·9 14·3	97 55·6 23·8	287 16·2 24·2
17	346 49·2	119 47·3 00·5	128 09·8 14·8	112 57·5 23·9	302 18·8 24·2
18	1 51·7	134 48·0 S14 00·8	143 10·7 S14 15·3	127 59·5 S18 24·0	317 21·4 N14 24·2
19	16 54·2	149 48·7 01·1	158 11·7 15·8	143 01·4 24·1	332 23·9 24·2
20	31 56·6	164 49·4 01·4	173 12·6 16·3	158 03·4 24·2	347 26·5 24·1
21	46 59·1	179 50·2 · 01·8	188 13·5 · 16·8	173 05·3 · 24·3	2 29·1 · 24·1
22	62 01·5	194 50·9 02·1	203 14·4 17·4	188 07·3 24·5	17 31·7 24·1
23	77 04·0	209 51·6 02·4	218 15·3 17·9	203 09·2 24·6	32 34·2 24·1
Mer. Pass.	h m 17 56·5	v 0·8 d 0·3	v 0·9 d 0·5	v 2·0 d 0·1	v 2·6 d 0·2

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·8
Achernar	336 04·8	S 57 11·2
Acrux	176 49·5	S 62 59·1
Adhara	255 37·3	S 28 56·6
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·5	N 56 00·7
Alkaid	153 24·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 12·6	S 47 00·4
Alnilam	276 18·4	S 1 13·0
Alphard	218 17·8	S 8 33·0
Alphecca	126 38·6	N 26 48·5
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·2
Altair	62 13·7	N 8 47·4
Ankaa	353 24·7	S 42 23·0
Antares	113 05·9	S 26 23·2
Arcturus	146 27·0	N 19 19·8
Atria	108 17·1	S 68 58·9
Avior	234 30·7	S 59 24·7
Bellatrix	279 25·9	N 6 19·0
Betelgeuse	271 55·6	N 7 24·3
Canopus	264 03·8	S 52 40·6
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 45·7	N 45 18·7
Denebola	183 00·1	N 14 43·4
Diphda	349 27·8	S 18 00·8
Dubhe	194 00·2	N 61 54·0
Elnath	278 04·6	N 28 36·2
Eltanin	91 02·6	N 51 29·4
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 34·1	S 29 46·7
Gacrux	172 30·9	S 56 57·8
Gienah	176 09·8	S 17 30·8
Hadar	149 01·0	S 60 18·3
Hamal	328 16·7	N 23 19·6
Kaus Aust.	84 20·5	S 34 24·1
Kochab	137 19·0	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·2	N 3 58·8
Menkent	148 46·6	S 36 13·0
Miaplacidus	221 46·2	S 69 35·6
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 50·0
Pollux	244 00·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 16·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·7
Regulus	208 17·3	N 12 00·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·0
Rigil Kent.	140 36·1	S 60 49·8
Sabik	102 49·5	S 15 42·5
Schedar	350 17·2	N 56 23·2
Shaula	97 05·7	S 37 05·2
Sirius	259 01·6	S 16 49·4
Spica	158 35·2	S 11 00·7
Suhail	223 16·8	S 43 28·7
Vega	81 02·0	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 41·2	S 16 06·4

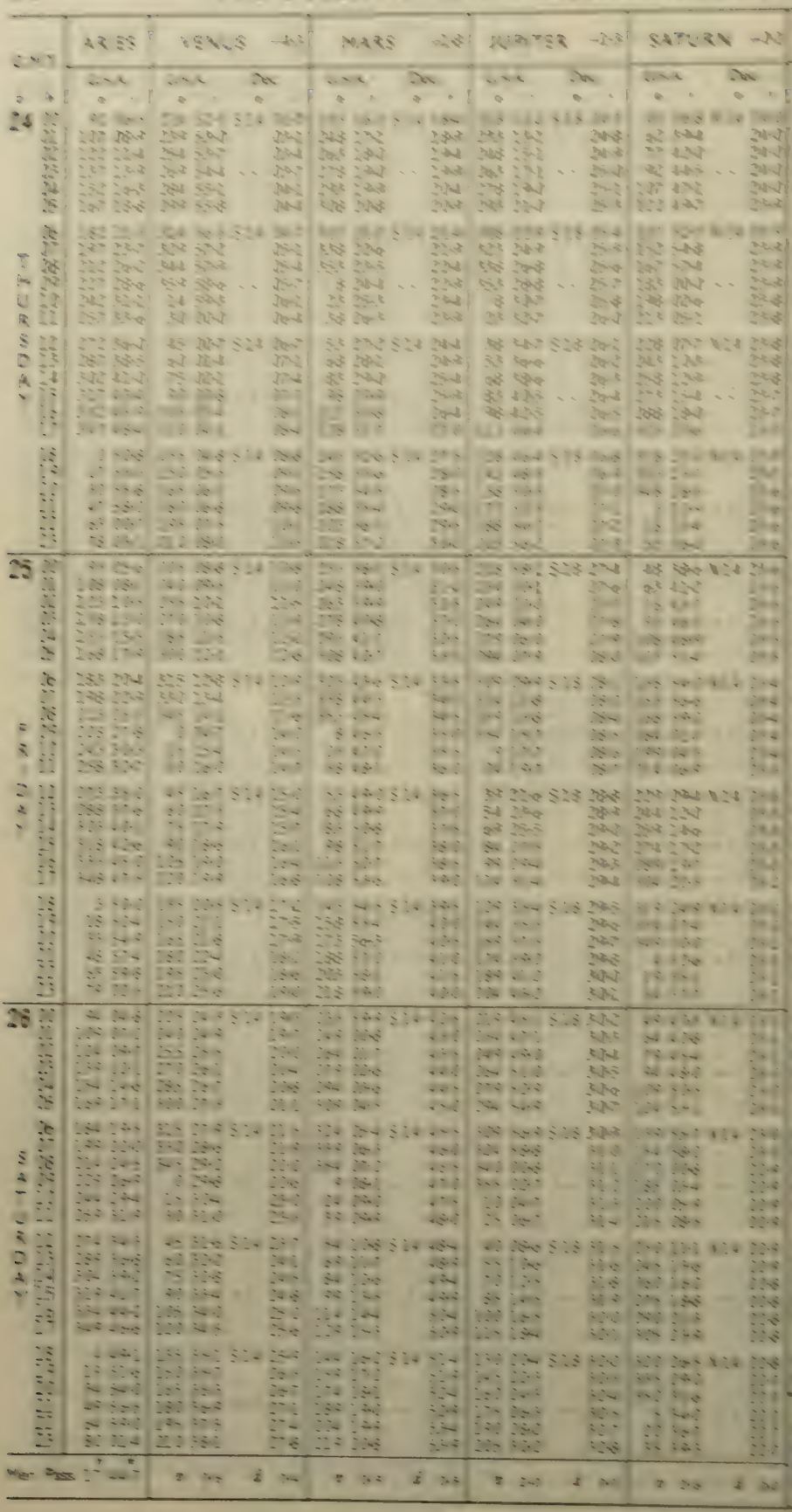
	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 37·7	9 22
Mars	142 24·1	8 29
Jupiter	126 29·3	9 32
Saturn	315 24·8	20 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	180 33·8	S 23 26·3	270 19·3	17·1	S 2 40·3	13·8	54·4
01	195 33·5	26·3	284 55·4	17·1	2 54·1	13·8	54·4
02	210 33·2	26·4	299 31·5	17·0	3 07·9	13·8	54·4
03	225 32·9	.. 26·4	314 07·5	17·1	3 21·7	13·8	54·4
04	240 32·6	26·4	328 43·6	17·0	3 35·5	13·8	54·4
05	255 32·3	26·4	343 19·6	17·0	3 49·3	13·8	54·4
06	270 32·0	S 23 26·5	357 55·6	16·9	S 4 03·1	13·7	54·4
07	285 31·7	26·5	12 31·5	17·0	4 16·8	13·8	54·5
08	300 31·3	26·5	27 07·5	16·9	4 30·6	13·8	54·5
M 09	315 31·0	.. 26·5	41 43·4	16·8	4 44·4	13·7	54·5
O 10	330 30·7	26·5	56 19·2	16·9	4 58·1	13·7	54·5
N 11	345 30·4	26·5	70 55·1	16·8	5 11·8	13·7	54·5
D 12	0 30·1	S 23 26·6	85 30·9	16·7	S 5 25·5	13·7	54·5
A 13	15 29·8	26·6	100 06·6	16·8	5 39·2	13·7	54·5
Y 14	30 29·5	26·6	114 42·4	16·7	5 52·9	13·7	54·6
15	45 29·2	.. 26·6	129 18·1	16·7	6 06·6	13·7	54·6
16	60 28·9	26·6	143 53·8	16·6	6 20·3	13·6	54·6
17	75 28·5	26·6	158 29·4	16·6	6 33·9	13·7	54·6
18	90 28·2	S 23 26·6	173 05·0	16·5	S 6 47·6	13·6	54·6
19	105 27·9	26·6	187 40·5	16·5	7 01·2	13·6	54·6
20	120 27·6	26·7	202 16·0	16·5	7 14·8	13·5	54·6
21	135 27·3	.. 26·7	216 51·5	16·4	7 28·3	13·6	54·7
22	150 27·0	26·7	231 26·9	16·3	7 41·9	13·5	54·7
23	165 26·7	26·7	246 02·2	16·4	7 55·4	13·6	54·7
22 00	180 26·4	S 23 26·7	260 37·6	16·2	S 8 09·0	13·5	54·7
01	195 26·0	26·7	275 12·8	16·3	8 22·5	13·4	54·7
02	210 25·7	26·7	289 48·1	16·1	8 35·9	13·5	54·7
03	225 25·4	.. 26·7	304 23·2	16·1	8 49·4	13·4	54·8
04	240 25·1	26·7	318 58·3	16·1	9 02·8	13·4	54·8
05	255 24·8	26·7	333 33·4	16·0	9 16·2	13·4	54·8
06	270 24·5	S 23 26·7	348 08·4	16·0	S 9 29·6	13·4	54·8
07	285 24·2	26·7	2 43·4	15·9	9 43·0	13·3	54·8
T 08	300 23·9	26·7	17 18·3	15·8	9 56·3	13·3	54·9
U 09	315 23·6	.. 26·7	31 53·1	15·8	10 09·6	13·3	54·9
E 10	330 23·2	26·7	46 27·9	15·7	10 22·9	13·2	54·9
S 11	345 22·9	26·7	61 02·6	15·7	10 36·1	13·2	54·9
D 12	0 22·6	S 23 26·7	75 37·3	15·6	S 10 49·3	13·2	54·9
A 13	15 22·3	26·7	90 11·9	15·5	11 02·5	13·2	55·0
Y 14	30 22·0	26·7	104 46·4	15·4	11 15·7	13·1	55·0
15	45 21·7	.. 26·7	119 20·8	15·4	11 28·8	13·0	55·0
16	60 21·4	26·7	133 55·2	15·4	11 41·8	13·1	55·0
17	75 21·1	26·7	148 29·6	15·2	11 54·9	13·0	55·0
18	90 20·7	S 23 26·7	163 03·8	15·2	S 12 07·9	13·0	55·1
19	105 20·4	26·6	177 38·0	15·1	12 20·9	12·9	55·1
20	120 20·1	26·6	192 12·1	15·1	12 33·8	12·9	55·1
21	135 19·8	.. 26·6	206 46·2	15·0	12 46·7	12·9	55·1
22	150 19·5	26·6	221 20·2	14·8	12 59·6	12·8	55·1
23	165 19·2	26·6	235 54·0	14·9	13 12·4	12·8	55·2
23 00	180 18·9	S 23 26·6	250 27·9	14·7	S 13 25·2	12·7	55·2
01	195 18·6	26·6	265 01·6	14·7	13 37·9	12·7	55·2
02	210 18·3	26·5	279 35·3	14·6	13 50·6	12·6	55·2
03	225 17·9	.. 26·5	294 08·9	14·5	14 03·2	12·6	55·3
04	240 17·6	26·5	308 42·4	14·4	14 15·8	12·6	55·3
05	255 17·3	26·5	323 15·8	14·3	14 28·4	12·5	55·3
06	270 17·0	S 23 26·5	337 49·1	14·3	S 14 40·9	12·5	55·3
W 07	285 16·7	26·5	352 22·4	14·2	14 53·4	12·4	55·4
E 08	300 16·4	26·4	6 55·6	14·1	15 05·8	12·3	55·4
D 09	315 16·1	.. 26·4	21 28·7	14·0	15 18·1	12·3	55·4
N 10	330 15·8	26·4	36 01·7	13·9	15 30·4	12·3	55·4
E 11	345 15·4	26·4	50 34·6	13·8	15 42·7	12·2	55·5
S 12	0 15·1	S 23 26·4	65 07·4	13·7	S 15 54·9	12·1	55·5
D 13	15 14·8	26·3	79 40·1	13·7	16 07·0	12·1	55·5
A 14	30 14·5	26·3	94 12·8	13·5	16 19·1	12·0	55·5
Y 15	45 14·2	.. 26·3	108 45·3	13·5	16 31·1	12·0	55·6
16	60 13·9	26·2	123 17·8	13·3	16 43·1	11·9	55·6
17	75 13·6	26·2	137 50·1	13·3	16 55·0	11·9	55·6
18	90 13·3	S 23 26·2	152 22·4	13·1	S 17 06·9	11·8	55·7
19	105 12·9	26·2	166 54·5	13·1	17 18·7	11·7	55·7
20	120 12·6	26·1	181 26·6	13·0	17 30·4	11·6	55·7
21	135 12·3	.. 26·1	195 58·6	12·9	17 42·0	11·6	55·7
22	150 12·0	26·1	210 30·5	12·7	17 53·6	11·6	55·8
23	165 11·7	26·0	225 02·2	12·7	18 05·2	11·4	55·8
	S.D. 16·3	d 0·0	S.D. 14·9		15·0		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 57	▬	00 36	02 36	05 00	▬
N 70	08 06	09 54	▬	00 31	02 22	04 26	07 45
68	07 50	09 19	▬	00 28	02 11	04 03	06 20
66	07 36	08 54	10 35	00 25	02 01	03 45	05 43
64	07 25	08 34	09 52	00 23	01 54	03 30	05 16
62	07 16	08 18	09 24	00 21	01 47	03 18	04 56
60	07 07	08 04	09 02	00 19	01 41	03 08	04 40
N 58	07 00	07 52	08 45	00 17	01 36	02 59	04 26
56	06 53	07 42	08 30	00 16	01 32	02 51	04 14
54	06 47	07 33	08 17	00 15	01 28	02 44	04 04
52	06 41	07 25	08 06	00 14	01 24	02 38	03 55
50	06 36	07 18	07 56	00 13	01 21	02 32	03 47
45	06 24	07 02	07 35	00 10	01 14	02 20	03 29
N 40	06 14	06 48	07 18	00 09	01 08	02 10	03 15
35	06 04	06 36	07 04	00 07	01 03	02 02	03 03
30	05 56	06 26	06 52	00 06	00 59	01 55	02 53
20	05 39	06 07	06 31	00 03	00 52	01 42	02 36
N 10	05 23	05 49	06 12	00 01	00 45	01 31	02 20
0	05 06	05 32	05 55	24 39	00 39	01 21	02 06
S 10	04 47	05 14	05 37	24 33	00 33	01 11	01 52
20	04 24	04 53	05 18	24 27	00 27	01 00	01 37
30	03 55	04 28	04 56	24 19	00 19	00 48	01 20
35	03 37	04 13	04 43	24 15	00 15	00 41	01 10
40	03 13	03 55	04 28	24 11	00 11	00 33	00 59
45	02 43	03 32	04 10	24 05	00 05	00 24	00 46
S 50	01 57	03 03	03 47	23 59	24 13	00 13	00 30
52	01 29	02 47	03 36	23 56	24 08	00 08	00 23
54	00 41	02 29	03 24	23 53	24 02	00 02	00 15
56	////	02 07	03 10	23 49	23 56	24 05	00 05
58	////	01 37	02 53	23 45	23 49	23 55	24 05
S 60	////	00 47	02 32	23 41	23 41	23 43	23 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 30	11 10	10 34	09 40	▬
N 70	▬	14 02	15 51	11 17	10 51	10 15	08 31
68	▬	14 37	16 07	11 23	11 04	10 40	09 58
66	13 21	15 03	16 20	11 28	11 15	11 00	10 37
64	14 04	15 22	16 31	11 32	11 24	11 15	11 04
62	14 33	15 39	16 41	11 36	11 32	11 29	11 25
60	14 55	15 52	16 49	11 39	11 39	11 40	11 42
N 58	15 12	16 04	16 56	11 42	11 45	11 50	11 57
56	15 27	16 14	17 03	11 45	11 51	11 59	12 10
54	15 40	16 24	17 09	11 47	11 56	12 06	12 21
52	15 51	16 32	17 16	11 49	12 00	12 13	12 30
50	16 01	16 39	17 21	11 51	12 04	12 20	12 39
45	16 21	16 55	17 33	11 56	12 13	12 33	12 58
N 40	16 38	17 09	17 43	11 59	12 20	12 44	13 13
35	16 52	17 21	17 52	12 02	12 27	12 54	13 26
30	17 05	17 31	18 01	12 05	12 32	13 02	13 37
20	17 26	17 50	18 18	12 10	12 42	13 17	13 56
N 10	17 45	18 08	18 34	12 14	12 51	13 30	14 13
0	18 02	18 25	18 51	12 18	12 59	13 42	14 29
S 10	18 20	18 43	19 10	12 22	13 07	13 54	14 45
20	18 39	19 03	19 33	12 26	13 16	14 07	15 03
30	19 01	19 28	20 02	12 31	13 26	14 22	15 22
35	19 14	19 44	20 20	12 34	13 31	14 31	15 34
40	19 29	20 02	20 44	12 37	13 38	14 41	15 47
45	19 47	20 25	21 14	12 41	13 46	14 53	16 03
S 50	20 10	20 54	22 00	12 45	13 55	15 07	16 23
52	20 21	21 10	22 28	12 47	13 59	15 14	16 32
54	20 33	21 27	23 15	12 50	14 04	15 22	16 43
56	20 47	21 50	////	12 52	14 09	15 30	16 55
58	21 04	22 20	////	12 55	14 15	15 40	17 09
S 60	21 25	23 10	////	12 58	14 22	15 51	17 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	02 16	02 01	11 58	06 09	18 28	23	
22	01 46	01 31	11 58	06 49	19 10	24	
23	01 16	01 01	11 59	07 31	19 54	25	



G.M.T.		ARIES	VENUS −4·3		MARS −2·8		JUPITER −2·3		SATURN −2·0		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
h	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
24	00	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Acamar	[illegible]	[illegible]
	01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Achernar	[illegible]	[illegible]
	02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Acrux	[illegible]	[illegible]
	03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Adhara	[illegible]	[illegible]
	04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Aldebaran	[illegible]	[illegible]
	05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
THURSDAY	06	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Alioth	[illegible]	[illegible]
	07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alkaid	[illegible]	[illegible]
	08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Al Na'ir	[illegible]	[illegible]
	09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alnilam	[illegible]	[illegible]
	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alphard	[illegible]	[illegible]
	11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	12	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Alphecca	[illegible]	[illegible]
	13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Alpheratz	[illegible]	[illegible]
	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Altair	[illegible]	[illegible]
	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Antares	[illegible]	[illegible]
	16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	18	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Arcturus	[illegible]	[illegible]
	19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Arrie	[illegible]	[illegible]
	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Avior	[illegible]	[illegible]
	21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Bellatrix	[illegible]	[illegible]
	22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Betelgeuse	[illegible]	[illegible]
	23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
25	00	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Canopus	[illegible]	[illegible]
	01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Capella	[illegible]	[illegible]
	02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Deneb	[illegible]	[illegible]
	03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Denebola	[illegible]	[illegible]
	04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Diphda	[illegible]	[illegible]
	05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
FRIDAY	06	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Dubhe	[illegible]	[illegible]
	07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Elnath	[illegible]	[illegible]
	08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Eltanin	[illegible]	[illegible]
	09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Eta Ursa	[illegible]	[illegible]
	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fomalhaut	[illegible]	[illegible]
	11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	12	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Gacrux	[illegible]	[illegible]
	13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Gienah	[illegible]	[illegible]
	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Hadar	[illegible]	[illegible]
	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Hamal	[illegible]	[illegible]
	16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Kaus Aust.	[illegible]	[illegible]
	17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	18	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Kochab	[illegible]	[illegible]
	19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Markab	[illegible]	[illegible]
	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Menkar	[illegible]	[illegible]
	21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Menkent	[illegible]	[illegible]
	22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Miaplacidus	[illegible]	[illegible]
	23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
26	00	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Mirfak	[illegible]	[illegible]
	01	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Nunki	[illegible]	[illegible]
	02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Peacock	[illegible]	[illegible]
	03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Pollux	[illegible]	[illegible]
	04	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Procyon	[illegible]	[illegible]
	05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
SATURDAY	06	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Rasalhague	[illegible]	[illegible]
	07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Regulus	[illegible]	[illegible]
	08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rigel	[illegible]	[illegible]
	09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rigil Kent.	[illegible]	[illegible]
	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Sabik	[illegible]	[illegible]
	11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	12	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Schedar	[illegible]	[illegible]
	13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Shaula	[illegible]	[illegible]
	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Sirius	[illegible]	[illegible]
	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Sirrah	[illegible]	[illegible]
	16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Suhail	[illegible]	[illegible]
	17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	18	[illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 14 [illegible]	[illegible]	S 18 [illegible]	[illegible]	N 14 [illegible]	Vega	[illegible]	[illegible]
	19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Zuber Ub.	[illegible]	[illegible]
	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		S.H.A.	Mer. Pass.
	22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Venus	[illegible]	[illegible]
	23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Mars	[illegible]	[illegible]
	24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Jupiter	[illegible]	[illegible]
	25	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Saturn	[illegible]	[illegible]
Mer. Pass.		17 44·7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			

G.M.T.	SUN			MOON					Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	G.H.A.	Dec.		G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil		24	25	26	27
d h	° ′	° ′		° ′	′	° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
24 00	180 11·4	S 23 26·0		239 33·9	12·6	S 18 16·6	11·4	55·8	N 72	08 27	10 57	▬	▬	▬	▬	▬
01	195 11·1	26·0		254 05·5	12·4	18 28·0	11·3	55·9	N 70	08 07	09 55	▬	07 45	▬	▬	▬
02	210 10·8	25·9		268 36·9	12·4	18 39·3	11·2	55·9	68	07 51	09 20	▬	06 20	▬	▬	▬
03	225 10·4	.. 25·9		283 08·3	12·3	18 50·5	11·2	55·9	66	07 38	08 55	10 35	05 43	08 42	▬	▬
04	240 10·1	25·9		297 39·6	12·1	19 01·7	11·1	55·9	64	07 26	08 35	09 53	05 16	07 21	▬	▬
05	255 09·8	25·8		312 10·7	12·1	19 12·8	11·0	56·0	62	07 17	08 19	09 24	04 56	06 44	08 43	10 41
									60	07 08	08 08	09 03	04 40	06 18	07 59	09 25
06	270 09·5	S 23 25·8		326 41·8	11·9	S 19 23·8	11·0	56·0	N 58	07 01	07 54	08 46	04 26	05 58	07 30	08 50
07	285 09·2	25·7		341 12·7	11·8	19 34·8	10·8	56·0	56	06 54	07 43	08 31	04 14	05 41	07 08	08 24
T 08	300 08·9	25·7		355 43·5	11·8	19 45·6	10·8	56·1	54	06 48	07 35	08 19	04 04	05 27	06 49	08 03
H 09	315 08·6	.. 25·7		10 14·3	11·6	19 56·4	10·7	56·1	52	06 43	07 26	08 07	03 55	05 15	06 34	07 46
U 10	330 08·3	25·6		24 44·9	11·5	20 07·1	10·6	56·1	50	06 37	07 19	07 57	03 47	05 04	06 21	07 31
R 11	345 08·0	25·6		39 15·4	11·4	20 17·7	10·5	56·2	45	06 26	07 03	07 37	03 29	04 41	05 53	07 02
S 12	0 07·6	S 23 25·5		53 45·8	11·3	S 20 28·2	10·5	56·2	N 40	06 15	06 49	07 20	03 15	04 23	05 32	06 38
D 13	15 07·3	25·5		68 16·1	11·1	20 38·7	10·3	56·2	35	06 06	06 38	07 06	03 03	04 08	05 14	06 19
A 14	30 07·0	25·4		82 46·2	11·1	20 49·0	10·3	56·2	30	05 57	06 27	06 53	02 53	03 55	04 59	06 03
Y 15	45 06·7	.. 25·4		97 16·3	10·9	20 59·3	10·2	56·3	20	05 41	06 08	06 32	02 36	03 33	04 33	05 35
16	60 06·4	25·4		111 46·2	10·9	21 09·5	10·1	56·3	N 10	05 24	05 51	06 13	02 20	03 14	04 11	05 11
17	75 06·1	25·3		126 16·1	10·7	21 19·6	9·9	56·3	0	05 07	05 34	05 56	02 06	02 56	03 50	04 49
18	90 05·8	S 23 25·3		140 45·8	10·6	S 21 29·5	9·9	56·4	S 10	04 48	05 16	05 39	01 52	02 38	03 30	04 27
19	105 05·5	25·2		155 15·4	10·5	21 39·4	9·8	56·4	20	04 26	04 55	05 20	01 37	02 19	03 08	04 04
20	120 05·1	25·2		169 44·9	10·4	21 49·2	9·7	56·4	30	03 57	04 30	04 58	01 20	01 58	02 43	03 36
21	135 04·8	.. 25·1		184 14·3	10·2	21 58·9	9·6	56·5	35	03 38	04 15	04 45	01 10	01 45	02 28	03 20
22	150 04·5	25·1		198 43·5	10·2	22 08·5	9·5	56·5	40	03 15	03 57	04 29	00 59	01 31	02 11	03 01
23	165 04·2	25·0		213 12·7	10·0	22 18·0	9·4	56·5	45	02 44	03 34	04 11	00 46	01 14	01 50	02 39
25 00	180 03·9	S 23 25·0		227 41·7	9·9	S 22 27·4	9·3	56·6	S 50	01 59	03 04	03 49	00 30	00 53	01 25	02 10
01	195 03·6	24·9		242 10·6	9·8	22 36·7	9·2	56·6	52	01 31	02 49	03 38	00 23	00 43	01 12	01 56
02	210 03·3	24·8		256 39·4	9·7	22 45·9	9·1	56·6	54	00 44	02 31	03 26	00 15	00 32	00 58	01 39
03	225 03·0	.. 24·8		271 08·1	9·6	22 55·0	8·9	56·7	56	////	02 09	03 12	00 05	00 19	00 42	01 20
04	240 02·6	24·7		285 36·7	9·4	23 03·9	8·9	56·7	58	////	01 39	02 55	24 05	00 05	00 22	00 56
05	255 02·3	24·7		300 05·1	9·4	23 12·8	8·8	56·7	S 60	////	00 49	02 34	23 48	23 58	24 24	00 24
06	270 02·0	S 23 24·6		314 33·5	9·2	S 23 21·6	8·6	56·7								
07	285 01·7	24·6		329 01·7	9·1	23 30·2	8·5	56·8								
08	300 01·4	24·5		343 29·8	9·0	23 38·7	8·4	56·8								
F 09	315 01·1	.. 24·4		357 57·8	8·8	23 47·1	8·3	56·8								
R 10	330 00·8	24·4		12 25·6	8·8	23 55·4	8·2	56·9								
I 11	345 00·5	24·3		26 53·4	8·6	24 03·6	8·0	56·9								
D 12	0 00·2	S 23 24·3		41 21·0	8·5	S 24 11·6	7·9	56·9								
A 13	14 59·8	24·2		55 48·5	8·4	24 19·5	7·8	57·0								
Y 14	29 59·5	24·1		70 15·9	8·3	24 27·3	7·7	57·0								
15	44 59·2	.. 24·1		84 43·2	8·2	24 35·0	7·5	57·0								
16	59 58·9	24·0		99 10·4	8·0	24 42·5	7·4	57·1								
17	74 58·6	23·9		113 37·4	8·0	24 49·9	7·3	57·1								
18	89 58·3	S 23 23·9		128 04·4	7·8	S 24 57·2	7·2	57·1								
19	104 58·0	23·8		142 31·2	7·7	25 04·4	7·0	57·2								
20	119 57·7	23·7		156 57·9	7·6	25 11·4	6·9	57·2								
21	134 57·4	.. 23·6		171 24·5	7·5	25 18·3	6·7	57·2								
22	149 57·0	23·6		185 51·0	7·4	25 25·0	6·6	57·3								
23	164 56·7	23·5		200 17·4	7·3	25 31·6	6·5	57·3								
26 00	179 56·4	S 23 23·4		214 43·7	7·2	S 25 38·1	6·3	57·3								
01	194 56·1	23·4		229 09·9	7·0	25 44·4	6·2	57·4								
02	209 55·8	23·3		243 35·9	7·0	25 50·6	6·0	57·4								
03	224 55·5	.. 23·2		258 01·9	6·8	25 56·6	5·9	57·4								
04	239 55·2	23·1		272 27·7	6·8	26 02·5	5·8	57·5								
05	254 54·9	23·1		286 53·5	6·6	26 08·3	5·6	57·5								
06	269 54·6	S 23 23·0		301 19·1	6·5	S 26 13·9	5·4	57·5								
07	284 54·2	22·9		315 44·6	6·5	26 19·3	5·3	57·6								
S 08	299 53·9	22·8		330 10·1	6·3	26 24·6	5·1	57·6								
A 09	314 53·6	.. 22·7		344 35·4	6·2	26 29·7	5·0	57·6								
T 10	329 53·3	22·7		359 00·6	6·2	26 34·7	4·9	57·7								
U 11	344 53·0	22·6		13 25·8	6·0	26 39·6	4·6	57·7								
R 12	359 52·7	S 23 22·5		27 50·8	5·9	S 26 44·2	4·5	57·7								
D 13	14 52·4	22·4		42 15·7	5·9	26 48·7	4·4	57·8								
A 14	29 52·1	22·3		56 40·6	5·7	26 53·1	4·2	57·8								
Y 15	44 51·8	.. 22·2		71 05·3	5·7	26 57·3	4·0	57·8								
16	59 51·4	22·2		85 30·0	5·6	27 01·3	3·9	57·9								
17	74 51·1	22·1		99 54·6	5·5	27 05·2	3·7	57·9								
18	89 50·8	S 23 22·0		114 19·1	5·4	S 27 08·9	3·5	57·9								
19	104 50·5	21·9		128 43·5	5·3	27 12·4	3·3	58·0								
20	119 50·2	21·8		143 07·8	5·3	27 15·7	3·2	58·0								
21	134 49·9	.. 21·7		157 32·1	5·1	27 18·9	3·1	58·0								
22	149 49·6	21·6		171 56·2	5·1	27 22·0	2·8	58·0								
23	164 49·3	21·5		186 20·3	5·0	27 24·8	2·7	58·1								
	S.D. 16·3	d 0·1		S.D.	15·3		15·5			15·7						

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 02	15 33	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 04	15 53	08 31	▬	▬	▬
68	▬	14 39	16 09	09 58	▬	▬	▬
66	13 24	15 05	16 22	10 37	09 23	▬	▬
64	14 06	15 24	16 33	11 04	10 45	▬	▬
62	14 38	15 41	16 42	11 25	11 22	11 19	11 26
60	14 57	15 54	16 51	11 42	11 48	12 03	12 42
N 58	15 14	16 06	16 58	11 57	12 09	12 33	13 17
56	15 29	16 16	17 05	12 10	12 27	12 55	13 43
54	15 42	16 25	17 11	12 21	12 41	13 14	14 04
52	15 52	16 34	17 17	12 30	12 54	13 29	14 21
50	16 02	16 41	17 22	12 39	13 05	13 43	14 36
45	16 23	16 57	17 34	12 58	13 29	14 11	15 06
N 40	16 40	17 11	17 45	13 13	13 48	14 33	15 29
35	16 54	17 22	17 54	13 26	14 04	14 51	15 48
30	17 07	17 33	18 03	13 37	14 18	15 07	16 05
20	17 28	17 52	18 19	13 56	14 42	15 34	16 32
N 10	17 46	18 09	18 35	14 13	15 02	15 57	16 56
0	18 04	18 26	18 52	14 29	15 21	16 18	17 19
S 10	18 21	18 44	19 11	14 45	15 41	16 40	17 41
20	18 40	19 05	19 34	15 03	16 01	17 03	18 05
30	19 02	19 30	20 03	15 22	16 25	17 30	18 32
35	19 15	19 45	20 22	15 34	16 40	17 45	18 48
40	19 30	20 03	20 45	15 47	16 56	18 04	19 07
45	19 48	20 26	21 15	16 03	17 16	18 26	19 30
S 50	20 11	20 55	22 01	16 23	17 40	18 55	20 00
52	20 22	21 11	22 28	16 32	17 52	19 09	20 14
54	20 34	21 28	23 14	16 43	18 06	19 25	20 31
56	20 48	21 51	////	16 55	18 22	19 44	20 51
58	21 05	22 20	////	17 09	18 41	20 08	21 15
S 60	21 25	23 09	////	17 25	19 05	20 40	21 49

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	00 46	00 31	11 59	08 18	20 42	26	
25	00 16	00 01	12 00	09 08	21 36	27	
26	00 14	00 29	12 00	10 04	22 34	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +1·7		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	95 03·9	225 38·6	S14 28·2	234 21·7	S14 54·4	220 32·2	S18 32·9	50 41·9	N14 22·7
01	110 06·4	240 39·2	28·6	249 22·6	54·9	235 34·1	33·0	65 44·4	22·6
02	125 08·8	255 39·8	28·9	264 23·5	55·4	250 36·1	33·1	80 47·0	22·6
03	140 11·3	270 40·4	·· 29·3	279 24·4	·· 55·9	265 38·0	·· 33·2	95 49·5	·· 22·6
04	155 13·7	285 40·9	29·7	294 25·3	56·4	280 40·0	33·3	110 52·1	22·6
05	170 16·2	300 41·5	30·1	309 26·2	56·9	295 42·0	33·4	125 54·7	22·6
06	185 18·7	315 42·1	S14 30·5	324 27·1	S14 57·4	310 43·9	S18 33·6	140 57·2	N14 22·6
07	200 21·1	330 42·6	30·8	339 28·0	57·8	325 45·9	33·7	155 59·8	22·5
08	215 23·6	345 43·2	31·2	354 28·9	58·3	340 47·9	33·8	171 02·4	22·5
S 09	230 26·1	0 43·8	·· 31·6	9 29·8	·· 58·8	355 49·8	·· 33·9	186 04·9	·· 22·5
U 10	245 28·5	15 44·3	32·0	24 30·7	59·3	10 51·8	34·0	201 07·5	22·5
N 11	260 31·0	30 44·9	32·4	39 31·6	14 59·8	25 53·7	34·1	216 10·0	22·5
D 12	275 33·5	45 45·5	S14 32·8	54 32·5	S15 00·3	40 55·7	S18 34·2	231 12·6	N14 22·5
A 13	290 35·9	60 46·0	33·1	69 33·4	00·8	55 57·7	34·3	246 15·2	22·4
Y 14	305 38·4	75 46·6	33·5	84 34·3	01·3	70 59·6	34·4	261 17·7	22·4
15	320 40·9	90 47·1	·· 33·9	99 35·2	·· 01·8	86 01·6	·· 34·6	276 20·3	·· 22·4
16	335 43·3	105 47·7	34·3	114 36·2	02·3	101 03·6	34·7	291 22·9	22·4
17	350 45·8	120 48·2	34·7	129 37·1	02·8	116 05·5	34·8	306 25·4	22·4
18	5 48·2	135 48·8	S14 35·1	144 38·0	S15 03·3	131 07·5	S18 34·9	321 28·0	N14 22·4
19	20 50·7	150 49·3	35·5	159 38·9	03·7	146 09·4	35·0	336 30·5	22·3
20	35 53·2	165 49·9	35·8	174 39·8	04·2	161 11·4	35·1	351 33·1	22·3
21	50 55·6	180 50·4	·· 36·2	189 40·7	·· 04·7	176 13·4	·· 35·2	6 35·7	·· 22·3
22	65 58·1	195 50·9	36·6	204 41·6	05·2	191 15·3	35·3	21 38·2	22·3
23	81 00·6	210 51·5	37·0	219 42·5	05·7	206 17·3	35·4	36 40·8	22·3
28 00	96 03·0	225 52·0	S14 37·4	234 43·4	S15 06·2	221 19·3	S18 35·6	51 43·3	N14 22·3
01	111 05·5	240 52·6	37·8	249 44·3	06·7	236 21·2	35·7	66 45·9	22·2
02	126 08·0	255 53·1	38·2	264 45·2	07·2	251 23·2	35·8	81 48·5	22·2
03	141 10·4	270 53·6	·· 38·6	279 46·1	·· 07·7	266 25·2	·· 35·9	96 51·0	·· 22·2
04	156 12·9	285 54·1	39·0	294 47·0	08·2	281 27·1	36·0	111 53·6	22·2
05	171 15·4	300 54·7	39·4	309 47·9	08·6	296 29·1	36·1	126 56·1	22·2
06	186 17·8	315 55·2	S14 39·8	324 48·8	S15 09·1	311 31·1	S18 36·2	141 58·7	N14 22·2
07	201 20·3	330 55·7	40·1	339 49·7	09·6	326 33·0	36·3	157 01·3	22·2
08	216 22·7	345 56·3	40·5	354 50·6	10·1	341 35·0	36·4	172 03·8	22·1
M 09	231 25·2	0 56·8	·· 40·9	9 51·5	·· 10·6	356 36·9	·· 36·5	187 06·4	·· 22·1
O 10	246 27·7	15 57·3	41·3	24 52·4	11·1	11 38·9	36·7	202 08·9	22·1
N 11	261 30·1	30 57·8	41·7	39 53·3	11·6	26 40·9	36·8	217 11·5	22·1
D 12	276 32·6	45 58·3	S14 42·1	54 54·2	S15 12·1	41 42·8	S18 36·9	232 14·0	N14 22·1
A 13	291 35·1	60 58·8	42·5	69 55·1	12·5	56 44·8	37·0	247 16·6	22·1
Y 14	306 37·5	75 59·4	42·9	84 56·0	13·0	71 46·8	37·1	262 19·2	22·0
15	321 40·0	90 59·9	·· 43·3	99 56·9	·· 13·5	86 48·7	·· 37·2	277 21·7	·· 22·0
16	336 42·5	106 00·4	43·7	114 57·8	14·0	101 50·7	37·3	292 24·3	22·0
17	351 44·9	121 00·9	44·1	129 58·7	14·5	116 52·7	37·4	307 26·8	22·0
18	6 47·4	136 01·4	S14 44·5	144 59·6	S15 15·0	131 54·6	S18 37·5	322 29·4	N14 22·0
19	21 49·9	151 01·9	44·9	160 00·5	15·5	146 56·6	37·6	337 31·9	22·0
20	36 52·3	166 02·4	45·3	175 01·4	16·0	161 58·6	37·8	352 34·5	22·0
21	51 54·8	181 02·9	·· 45·7	190 02·3	·· 16·4	177 00·5	·· 37·9	7 37·1	·· 21·9
22	66 57·2	196 03·4	46·1	205 03·2	16·9	192 02·5	38·0	22 39·6	21·9
23	81 59·7	211 03·9	46·5	220 04·1	17·4	207 04·5	38·1	37 42·2	21·9
29 00	97 02·2	226 04·4	S14 46·9	235 05·0	S15 17·9	222 06·4	S18 38·2	52 44·7	N14 21·9
01	112 04·6	241 04·9	47·3	250 05·9	18·4	237 08·4	38·3	67 47·3	21·9
02	127 07·1	256 05·4	47·7	265 06·8	18·9	252 10·4	38·4	82 49·8	21·9
03	142 09·6	271 05·9	·· 48·1	280 07·7	·· 19·3	267 12·3	·· 38·5	97 52·4	·· 21·9
04	157 12·0	286 06·4	48·5	295 08·6	19·8	282 14·3	38·6	112 54·9	21·8
05	172 14·5	301 06·9	48·9	310 09·5	20·3	297 16·3	38·7	127 57·5	21·8
06	187 17·0	316 07·4	S14 49·3	325 10·4	S15 20·8	312 18·2	S18 38·8	143 00·1	N14 21·8
07	202 19·4	331 07·8	49·8	340 11·3	21·3	327 20·2	39·0	158 02·6	21·8
T 08	217 21·9	346 08·3	50·2	355 12·2	21·8	342 22·2	39·1	173 05·2	21·8
U 09	232 24·4	1 08·8	·· 50·6	10 13·1	·· 22·3	357 24·1	·· 39·2	188 07·7	·· 21·8
E 10	247 26·8	16 09·3	51·0	25 14·0	22·7	12 26·1	39·3	203 10·3	21·8
S 11	262 29·3	31 09·8	51·4	40 14·9	23·2	27 28·1	39·4	218 12·8	21·7
D 12	277 31·7	46 10·3	S14 51·8	55 15·8	S15 23·7	42 30·0	S18 39·5	233 15·4	N14 21·7
A 13	292 34·2	61 10·7	52·2	70 16·7	24·2	57 32·0	39·6	248 17·9	21·7
Y 14	307 36·7	76 11·2	52·6	85 17·6	24·7	72 34·0	39·7	263 20·5	21·7
15	322 39·1	91 11·7	·· 53·0	100 18·5	·· 25·2	87 35·9	·· 39·8	278 23·0	·· 21·7
16	337 41·6	106 12·1	53·4	115 19·4	25·6	102 37·9	39·9	293 25·6	21·7
17	352 44·1	121 12·6	53·8	130 20·3	26·1	117 39·9	40·0	308 28·1	21·7
18	7 46·5	136 13·1	S14 54·2	145 21·2	S15 26·6	132 41·9	S18 40·2	323 30·7	N14 21·6
19	22 49·0	151 13·6	54·7	160 22·1	27·1	147 43·8	40·3	338 33·2	21·6
20	37 51·5	166 14·0	55·1	175 23·0	27·6	162 45·8	40·4	353 35·8	21·6
21	52 53·9	181 14·5	·· 55·5	190 23·9	·· 28·0	177 47·8	·· 40·5	8 38·3	·· 21·6
22	67 56·4	196 14·9	55·9	205 24·8	28·5	192 49·7	40·6	23 40·9	21·6
23	82 58·9	211 15·4	56·3	220 25·7	29·0	207 51·7	40·7	38 43·5	21·6
Mer. Pass.	h m 17 32·9	*v* 0·5	*d* 0·4	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·3
Achernar	335 50·0	S 57 23·2
Acrux	173 45·4	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·4	N 56 06·6
Alkaid	153 24·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·4
Alnilam	276 18·4	S 1 13·0
Alphard	218 27·2	S 8 31·9
Alphecca	126 38·3	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·9	S 42 28·0
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 19·7
Atria	108 37·0	S 68 58·6
Avior	234 30·7	S 59 24·7
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 06·1	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 30·1	N 61 54·2
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·8	S 56 56·9
Gienah	176 25·2	S 17 22·8
Hadar	149 33·9	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·9	N 74 16·1
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·2	N 3 58·7
Menkent	148 45·6	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 50·0
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·8	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 42·8
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 23·1
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·4
Spica	159 05·0	S 11 00·7
Suhail	223 15·7	S 43 18·7
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·0	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	129 49·0	8 56
Mars	138 40·3	8 21
Jupiter	125 16·2	9 14
Saturn	315 40·3	20 30

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	179 49·0	S 23 21·4	200 44·3	5·0	S 27 27·5	2·5	58·1
01	194 48·7	21·3	215 08·3	4·8	27 30·0	2·3	58·1
02	209 48·3	21·3	229 32·1	4·8	27 32·3	2·2	58·2
03	224 48·0	21·2	243 55·9	4·8	27 34·5	1·9	58·2
04	239 47·7	21·1	258 19·7	4·6	27 36·4	1·8	58·2
05	254 47·4	21·0	272 43·3	4·6	27 38·2	1·6	58·3
06	269 47·1	S 23 20·9	287 06·9	4·6	S 27 39·8	1·5	58·3
07	284 46·8	20·8	301 30·5	4·5	27 41·3	1·2	58·3
08	299 46·5	20·7	315 54·0	4·4	27 42·5	1·1	58·4
S 09	314 46·2	20·6	330 17·4	4·4	27 43·6	0·9	58·4
U 10	329 45·9	20·5	344 40·8	4·3	27 44·5	0·7	58·4
N 11	344 45·6	20·4	359 04·1	4·3	27 45·2	0·6	58·4
D 12	359 45·2	S 23 20·3	13 27·4	4·2	S 27 45·8	0·3	58·5
A 13	14 44·9	20·2	27 50·6	4·2	27 46·1	0·2	58·5
Y 14	29 44·6	20·1	42 13·8	4·2	27 46·3	0·1	58·5
15	44 44·3	20·0	56 37·0	4·1	27 46·2	0·2	58·6
16	59 44·0	19·9	71 00·1	4·1	27 46·0	0·4	58·6
17	74 43·7	19·7	85 23·2	4·0	27 45·6	0·6	58·6
18	89 43·4	S 23 19·6	99 46·2	4·0	S 27 45·0	0·7	58·6
19	104 43·1	19·5	114 09·2	4·0	27 44·3	1·0	58·7
20	119 42·8	19·4	128 32·2	4·0	27 43·3	1·1	58·7
21	134 42·5	19·3	142 55·2	3·9	27 42·2	1·4	58·7
22	149 42·2	19·2	157 18·1	3·9	27 40·8	1·5	58·8
23	164 41·8	19·1	171 41·0	3·9	27 39·3	1·7	58·8
28 00	179 41·5	S 23 19·0	186 03·9	3·9	S 27 37·6	1·9	58·8
01	194 41·2	18·9	200 26·8	3·9	27 35·7	2·1	58·8
02	209 40·9	18·8	214 49·7	3·8	27 33·6	2·3	58·9
03	224 40·6	18·6	229 12·5	3·9	27 31·3	2·5	58·9
04	239 40·3	18·5	243 35·4	3·9	27 28·8	2·6	58·9
05	254 40·0	18·4	257 58·3	3·8	27 26·2	2·9	58·9
06	269 39·7	S 23 18·3	272 21·1	3·9	S 27 23·3	3·0	59·0
07	284 39·4	18·2	286 44·0	3·8	27 20·3	3·3	59·0
08	299 39·1	18·1	301 06·8	3·9	27 17·0	3·4	59·0
M 09	314 38·8	17·9	315 29·7	3·9	27 13·6	3·6	59·0
O 10	329 38·5	17·8	329 52·6	3·8	27 10·0	3·8	59·1
N 11	344 38·1	17·7	344 15·4	3·9	27 06·2	4·0	59·1
D 12	359 37·8	S 23 17·6	358 38·3	4·0	S 27 02·2	4·1	59·1
A 13	14 37·5	17·5	13 01·3	3·9	26 58·1	4·4	59·1
Y 14	29 37·2	17·3	27 24·2	4·0	26 53·7	4·5	59·2
15	44 36·9	17·2	41 47·2	3·9	26 49·2	4·8	59·2
16	59 36·6	17·1	56 10·1	4·0	26 44·4	4·9	59·2
17	74 36·3	17·0	70 33·1	4·1	26 39·5	5·1	59·2
18	89 36·0	S 23 16·8	84 56·2	4·0	S 26 34·4	5·3	59·2
19	104 35·7	16·7	99 19·2	4·1	26 29·1	5·5	59·3
20	119 35·4	16·6	113 42·3	4·2	26 23·6	5·6	59·3
21	134 35·1	16·4	128 05·5	4·2	26 18·0	5·9	59·3
22	149 34·8	16·3	142 28·7	4·2	26 12·1	6·0	59·3
23	164 34·5	16·2	156 51·9	4·2	26 06·1	6·2	59·3
29 00	179 34·2	S 23 16·1	171 15·1	4·3	S 25 59·9	6·4	59·4
01	194 33·8	15·9	185 38·4	4·4	25 53·5	6·5	59·4
02	209 33·5	15·8	200 01·8	4·4	25 47·0	6·8	59·4
03	224 33·2	15·7	214 25·2	4·4	25 40·2	6·9	59·4
04	239 32·9	15·5	228 48·6	4·5	25 33·3	7·1	59·4
05	254 32·6	15·4	243 12·1	4·6	25 26·2	7·3	59·5
06	269 32·3	S 23 15·2	257 35·7	4·6	S 25 18·9	7·4	59·5
07	284 32·0	15·1	271 59·3	4·7	25 11·5	7·6	59·5
T 08	299 31·7	15·0	286 23·0	4·7	25 03·9	7·8	59·5
U 09	314 31·4	14·8	300 46·7	4·8	24 56·1	8·0	59·5
E 10	329 31·1	14·7	315 10·5	4·9	24 48·1	8·1	59·6
S 11	344 30·8	14·6	329 34·4	4·9	24 40·0	8·3	59·6
D 12	359 30·5	S 23 14·4	343 58·3	5·0	S 24 31·7	8·5	59·6
A 13	14 30·2	14·3	358 22·3	5·0	24 23·2	8·6	59·6
Y 14	29 29·9	14·1	12 46·3	5·1	24 14·6	8·8	59·6
15	44 29·6	14·0	27 10·4	5·2	24 05·8	9·0	59·6
16	59 29·3	13·8	41 34·6	5·3	23 56·8	9·1	59·6
17	74 28·9	13·7	55 58·9	5·4	23 47·7	9·3	59·7
18	89 28·6	S 23 13·5	70 23·3	5·4	S 23 38·4	9·5	59·7
19	104 28·3	13·4	84 47·7	5·5	23 28·9	9·6	59·7
20	119 28·0	13·3	99 12·2	5·5	23 19·3	9·7	59·7
21	134 27·7	13·1	113 36·7	5·7	23 09·6	9·9	59·7
22	149 27·4	13·0	128 01·4	5·7	22 59·7	10·1	59·7
23	164 27·1	12·8	142 26·1	5·8	22 49·6	10·2	59·7
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 15·9		16·1		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 53	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	08 07	09 54	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 51	09 20	▬	▬	▬	▬	12 32
66	07 38	08 55	10 33	▬	▬	▬	11 51
64	07 27	08 35	09 52	▬	▬	11 46	11 22
62	07 17	08 19	09 24	10 41	11 06	11 04	11 00
60	07 09	08 06	09 03	09 25	10 15	10 35	10 42
N 58	07 02	07 54	08 46	08 50	09 43	10 12	10 28
56	06 55	07 44	08 32	08 24	09 19	09 54	10 15
54	06 49	07 35	08 19	08 03	09 00	09 38	10 03
52	06 44	07 27	08 08	07 46	08 44	09 25	09 53
50	06 38	07 20	07 58	07 31	08 30	09 13	09 44
45	06 27	07 04	07 38	07 02	08 01	08 48	09 25
N 40	06 16	06 50	07 21	06 38	07 38	08 29	09 10
35	06 07	06 39	07 07	06 19	07 20	08 12	08 57
30	05 58	06 28	06 54	06 03	07 03	07 58	08 45
20	05 42	06 09	06 33	05 35	06 36	07 33	08 25
N 10	05 26	05 52	06 15	05 11	06 13	07 12	08 08
0	05 09	05 35	05 58	04 49	05 51	06 52	07 52
S 10	04 50	05 17	05 40	04 27	05 29	06 33	07 35
20	04 28	04 57	05 21	04 04	05 06	06 11	07 18
30	03 59	04 32	04 59	03 36	04 38	05 46	06 57
35	03 40	04 17	04 46	03 20	04 22	05 32	06 45
40	03 17	03 59	04 31	03 01	04 03	05 15	06 32
45	02 47	03 36	04 13	02 39	03 40	04 54	06 15
S 50	02 01	03 07	03 51	02 10	03 11	04 29	05 55
52	01 34	02 52	03 40	01 56	02 57	04 16	05 45
54	00 49	02 34	03 28	01 39	02 41	04 02	05 34
56	////	02 12	03 14	01 20	02 21	03 45	05 22
58	////	01 42	02 57	00 56	01 56	03 25	05 08
S 60	////	00 54	02 37	00 24	01 23	02 59	04 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 09	15 36	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 09	15 56	▬	▬	▬	▬
68	▬	14 43	16 11	▬	▬	▬	15 58
66	13 29	15 08	16 24	▬	▬	▬	16 38
64	14 10	15 27	16 35	▬	▬	14 39	17 05
62	14 38	15 43	16 45	11 26	13 11	15 21	17 26
60	14 59	15 57	16 53	12 42	14 02	15 50	17 43
N 58	15 17	16 08	17 01	13 17	14 33	16 11	17 57
56	15 31	16 19	17 07	13 43	14 57	16 29	18 09
54	15 44	16 28	17 13	14 04	15 16	16 44	18 19
52	15 55	16 36	17 19	14 21	15 32	16 57	18 29
50	16 05	16 43	17 25	14 36	15 46	17 08	18 37
45	16 25	16 59	17 36	15 06	16 14	17 32	18 54
N 40	16 42	17 13	17 46	15 29	16 36	17 51	19 09
35	16 56	17 24	17 56	15 48	16 54	18 06	19 21
30	17 09	17 35	18 05	16 05	17 10	18 20	19 31
20	17 29	17 53	18 21	16 32	17 37	18 43	19 49
N 10	17 48	18 11	18 37	16 56	17 59	19 03	20 04
0	18 05	18 28	18 54	17 19	18 20	19 21	20 18
S 10	18 23	18 46	19 13	17 41	18 41	19 39	20 32
20	18 41	19 06	19 35	18 05	19 04	19 59	20 47
30	19 03	19 31	20 04	18 32	19 30	20 21	21 05
35	19 16	19 46	20 23	18 48	19 45	20 34	21 14
40	19 31	20 04	20 46	19 07	20 03	20 48	21 26
45	19 49	20 26	21 16	19 30	20 24	21 06	21 39
S 50	20 12	20 56	22 01	20 00	20 50	21 27	21 55
52	20 22	21 11	22 28	20 14	21 03	21 38	22 02
54	20 34	21 29	23 12	20 31	21 18	21 49	22 10
56	20 49	21 50	////	20 51	21 35	22 02	22 19
58	21 05	22 20	////	21 15	21 56	22 17	22 29
S 60	21 25	23 07	////	21 49	22 22	22 35	22 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	00 44	00 58	12 01	11 04	23 35	29	
28	01 13	01 28	12 01	12 06	24 36	00	●
29	01 43	01 57	12 02	13 07	00 36	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·3		MARS +1·7		JUPITER −1·3		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	98 01·3	226 15·9	S 14 56·7	235 26·6	S 15 29·5	222 53·7	S 18 40·8	53 46·0	N 14 21·6
01	113 03·8	241 16·3	57·1	250 27·5	30·0	237 55·6	40·9	68 48·6	21·5
02	128 06·2	256 16·8	57·5	265 28·4	30·4	252 57·6	41·0	83 51·1	21·5
03	143 08·7	271 17·2	58·0	280 29·3	30·9	267 59·6	41·1	98 53·7	21·5
04	158 11·2	286 17·7	58·4	295 30·2	31·4	283 01·6	41·2	113 56·2	21·5
05	173 13·6	301 18·1	58·8	310 31·1	31·9	298 03·5	41·3	128 58·8	21·5
06	188 16·1	316 18·6	S 14 59·2	325 32·0	S 15 32·4	313 05·5	S 18 41·5	144 01·3	N 14 21·5
W 07	203 18·6	331 19·0	14 59·6	340 32·9	32·8	328 07·5	41·6	159 03·9	21·5
E 08	218 21·0	346 19·5	15 00·0	355 33·8	33·3	343 09·4	41·7	174 06·4	21·5
D 09	233 23·5	1 19·9	00·5	10 34·7	33·8	358 11·4	41·8	189 09·0	21·4
N 10	248 26·0	16 20·4	00·9	25 35·6	34·3	13 13·4	41·9	204 11·5	21·4
E 11	263 28·4	31 20·8	01·3	40 36·5	34·8	28 15·3	42·0	219 14·1	21·4
S 12	278 30·9	46 21·2	S 15 01·7	55 37·3	S 15 35·2	43 17·3	S 18 42·1	234 16·6	N 14 21·4
D 13	293 33·4	61 21·7	02·1	70 38·2	35·7	58 19·3	42·2	249 19·2	21·4
A 14	308 35·8	76 22·1	02·6	85 39·1	36·2	73 21·3	42·3	264 21·7	21·4
Y 15	323 38·3	91 22·5	03·0	100 40·0	36·7	88 23·2	42·4	279 24·3	21·4
16	338 40·7	106 23·0	03·4	115 40·9	37·2	103 25·2	42·5	294 26·8	21·4
17	353 43·2	121 23·4	03·8	130 41·8	37·6	118 27·2	42·6	309 29·4	21·3
18	8 45·7	136 23·8	S 15 04·2	145 42·7	S 15 38·1	133 29·1	S 18 42·7	324 31·9	N 14 21·3
19	23 48·1	151 24·3	04·7	160 43·6	38·6	148 31·1	42·9	339 34·4	21·3
20	38 50·6	166 24·7	05·1	175 44·5	39·1	163 33·1	43·0	354 37·0	21·3
21	53 53·1	181 25·1	05·5	190 45·4	39·5	178 35·1	43·1	9 39·5	21·3
22	68 55·5	196 25·5	05·9	205 46·3	40·0	193 37·0	43·2	24 42·1	21·3
23	83 58·0	211 26·0	06·3	220 47·2	40·5	208 39·0	43·3	39 44·6	21·3
31 00	99 00·5	226 26·4	S 15 06·8	235 48·1	S 15 41·0	223 41·0	S 18 43·4	54 47·2	N 14 21·3
01	114 02·9	241 26·8	07·2	250 49·0	41·4	238 42·9	43·5	69 49·7	21·2
02	129 05·4	256 27·2	07·6	265 49·9	41·9	253 44·9	43·6	84 52·3	21·2
03	144 07·8	271 27·6	08·0	280 50·8	42·4	268 46·9	43·7	99 54·8	21·2
04	159 10·3	286 28·1	08·5	295 51·7	42·9	283 48·9	43·8	114 57·4	21·2
05	174 12·8	301 28·5	08·9	310 52·6	43·3	298 50·8	43·9	129 59·9	21·2
06	189 15·2	316 28·9	S 15 09·3	325 53·5	S 15 43·8	313 52·8	S 18 44·0	145 02·5	N 14 21·2
T 07	204 17·7	331 29·3	09·7	340 54·4	44·3	328 54·8	44·1	160 05·0	21·2
H 08	219 20·2	346 29·7	10·2	355 55·3	44·8	343 56·8	44·2	175 07·6	21·2
U 09	234 22·6	1 30·1	10·6	10 56·1	45·2	358 58·7	44·3	190 10·1	21·1
R 10	249 25·1	16 30·5	11·0	25 57·0	45·7	14 00·7	44·5	205 12·6	21·1
S 11	264 27·6	31 30·9	11·4	40 57·9	46·2	29 02·7	44·6	220 15·2	21·1
D 12	279 30·0	46 31·3	S 15 11·9	55 58·8	S 15 46·7	44 04·7	S 18 44·7	235 17·7	N 14 21·1
A 13	294 32·5	61 31·7	12·3	70 59·7	47·1	59 06·6	44·8	250 20·3	21·1
Y 14	309 35·0	76 32·1	12·7	86 00·6	47·6	74 08·6	44·9	265 22·8	21·1
15	324 37·4	91 32·5	13·2	101 01·5	48·1	89 10·6	45·0	280 25·4	21·1
16	339 39·9	106 32·9	13·6	116 02·4	48·6	104 12·5	45·1	295 27·9	21·1
17	354 42·3	121 33·3	14·0	131 03·3	49·0	119 14·5	45·2	310 30·5	21·1
18	9 44·8	136 33·7	S 15 14·5	146 04·2	S 15 49·5	134 16·5	S 18 45·3	325 33·0	N 14 21·0
19	24 47·3	151 34·1	14·9	161 05·1	50·0	149 18·5	45·4	340 35·5	21·0
20	39 49·7	166 34·5	15·3	176 06·0	50·5	164 20·4	45·5	355 38·1	21·0
21	54 52·2	181 34·9	15·7	191 06·9	50·9	179 22·4	45·6	10 40·6	21·0
22	69 54·7	196 35·3	16·2	206 07·8	51·4	194 24·4	45·7	25 43·2	21·0
23	84 57·1	211 35·6	16·6	221 08·7	51·9	209 26·4	45·8	40 45·7	21·0
1 00	99 59·6	226 36·0	S 15 17·0	236 09·5	S 15 52·3	224 28·3	S 18 45·9	55 48·3	N 14 21·0
01	115 02·1	241 36·4	17·5	251 10·4	52·8	239 30·3	46·0	70 50·8	21·0
02	130 04·5	256 36·8	17·9	266 11·3	53·3	254 32·3	46·1	85 53·3	21·0
03	145 07·0	271 37·2	18·3	281 12·2	53·8	269 34·3	46·3	100 55·9	20·9
04	160 09·5	286 37·6	18·8	296 13·1	54·2	284 36·3	46·4	115 58·4	20·9
05	175 11·9	301 37·9	19·2	311 14·0	54·7	299 38·2	46·5	131 01·0	20·9
06	190 14·4	316 38·3	S 15 19·6	326 14·9	S 15 55·2	314 40·2	S 18 46·6	146 03·5	N 14 20·9
07	205 16·8	331 38·7	20·1	341 15·8	55·6	329 42·2	46·7	161 06·1	20·9
08	220 19·3	346 39·0	20·5	356 16·7	56·1	344 44·2	46·8	176 08·6	20·9
F 09	235 21·8	1 39·4	20·9	11 17·6	56·6	359 46·1	46·9	191 11·1	20·9
R 10	250 24·2	16 39·8	21·4	26 18·5	57·0	14 48·1	47·0	206 13·7	20·9
I 11	265 26·7	31 40·2	21·8	41 19·4	57·5	29 50·1	47·1	221 16·2	20·9
D 12	280 29·2	46 40·5	S 15 22·2	56 20·2	S 15 58·0	44 52·1	S 18 47·2	236 18·8	N 14 20·9
A 13	295 31·6	61 40·9	22·7	71 21·1	58·5	59 54·0	47·3	251 21·3	20·8
Y 14	310 34·1	76 41·3	23·1	86 22·0	58·9	74 56·0	47·4	266 23·8	20·8
15	325 36·6	91 41·6	23·6	101 22·9	59·4	89 58·0	47·5	281 26·4	20·8
16	340 39·0	106 42·0	24·0	116 23·8	15 59·9	105 00·0	47·6	296 28·9	20·8
17	355 41·5	121 42·3	24·4	131 24·7	16 00·3	120 01·9	47·7	311 31·5	20·8
18	10 44·0	136 42·7	S 15 24·9	146 25·6	S 16 00·8	135 03·9	S 18 47·8	326 34·0	N 14 20·8
19	25 46·4	151 43·0	25·3	161 26·5	01·3	150 05·9	47·9	341 36·5	20·8
20	40 48·9	166 43·4	25·7	176 27·4	01·7	165 07·9	48·0	356 39·1	20·8
21	55 51·3	181 43·8	26·2	191 28·3	02·2	180 09·9	48·1	11 41·6	20·8
22	70 53·8	196 44·1	26·6	206 29·2	02·7	195 11·8	48·2	26 44·2	20·8
23	85 56·3	211 44·5	27·1	221 30·0	03·1	210 13·8	48·3	41 46·7	20·7
Mer. Pass.	h m 17 21·1	*v* 0·4	*d* 0·4	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·0	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 25·3
Achernar	335 50·0	S 57 23·2
Acrux	173 45·4	S 62 56·1
Adhara	255 37·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 25·7	N 16 27·3
Alioth	166 48·4	N 56 06·6
Alkaid	153 23·9	N 49 27·1
Al Na'ir	28 23·8	S 47 06·3
Alnilam	276 18·4	S 1 13·1
Alphard	218 27·2	S 8 31·9
Alphecca	126 38·2	N 26 48·4
Alpheratz	358 16·7	N 28 56·0
Altair	62 39·7	N 8 47·4
Ankaa	353 47·0	S 42 28·0
Antares	113 05·8	S 26 22·2
Arcturus	146 24·9	N 19 19·7
Atria	108 36·9	S 68 58·6
Avior	234 30·7	S 59 24·8
Bellatrix	279 05·9	N 6 19·6
Betelgeuse	271 35·5	N 7 24·3
Canopus	264 09·8	S 52 40·7
Capella	281 21·2	N 45 58·4
Deneb	49 53·8	N 45 10·6
Denebola	183 06·0	N 14 43·9
Diphda	349 27·8	S 18 08·8
Dubhe	194 30·0	N 61 54·1
Elnath	278 52·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·5	N 51 29·3
Enif	34 18·7	N 9 44·5
Fomalhaut	15 59·2	S 29 46·7
Gacrux	172 36·8	S 56 56·9
Gienah	176 25·2	S 17 22·9
Hadar	149 33·8	S 60 13·9
Hamal	328 36·7	N 23 19·8
Kaus Aust.	84 26·5	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·0
Markab	14 10·3	N 15 03·0
Menkar	314 48·2	N 3 58·7
Menkent	148 45·5	S 36 13·6
Miaplacidus	221 46·1	S 69 35·6
Mirfak	309 25·9	N 49 45·9
Nunki	76 38·2	S 26 20·2
Peacock	54 09·8	S 56 50·0
Pollux	244 06·3	N 28 05·9
Procyon	245 32·7	N 5 18·1
Rasalhague	96 36·4	N 12 34·6
Regulus	208 17·2	N 12 06·5
Rigel	281 42·4	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 36·0	S 60 42·8
Sabik	102 49·5	S 15 41·5
Schedar	350 17·2	N 56 23·1
Shaula	97 05·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·5	S 16 40·5
Spica	159 05·0	S 11 00·7
Suhail	223 15·7	S 43 18·7
Vega	81 01·0	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 41·0	S 15 55·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	127 25·9	8 54
Mars	136 47·6	8 16
Jupiter	124 40·5	9 04
Saturn	315 46·7	20 17

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	179 26·8	S 23 12·7	156 50·9	5·9	S 22 39·4	10·4	59·7
01	194 26·5	12·5	171 15·8	6·0	22 29·0	10·5	59·8
02	209 26·2	12·3	185 40·8	6·1	22 18·5	10·7	59·8
03	224 25·9	.. 12·2	200 05·9	6·1	22 07·8	10·8	59·8
04	239 25·6	12·0	214 31·0	6·2	21 57·0	11·0	59·8
05	254 25·3	11·9	228 56·2	6·3	21 46·0	11·1	59·8
06	269 25·0	S 23 11·7	243 21·5	6·4	S 21 34·9	11·2	59·8
W 07	284 24·7	11·6	257 46·9	6·5	21 23·7	11·4	59·8
E 08	299 24·4	11·4	272 12·4	6·6	21 12·3	11·5	59·8
D 09	314 24·1	.. 11·3	286 38·0	6·6	21 00·8	11·6	59·8
N 10	329 23·8	11·1	301 03·6	6·8	20 49·2	11·8	59·8
E 11	344 23·5	10·9	315 29·4	6·8	20 37·4	11·9	59·9
S 12	359 23·2	S 23 10·8	329 55·2	6·9	S 20 25·5	12·1	59·9
D 13	14 22·9	10·6	344 21·1	7·0	20 13·4	12·1	59·9
A 14	29 22·6	10·5	358 47·1	7·1	20 01·3	12·3	59·9
Y 15	44 22·3	.. 10·3	13 13·2	7·2	19 49·0	12·4	59·9
16	59 22·0	10·1	27 39·4	7·3	19 36·6	12·6	59·9
17	74 21·7	10·0	42 05·7	7·4	19 24·0	12·7	59·9
18	89 21·4	S 23 09·8	56 32·1	7·4	S 19 11·3	12·7	59·9
19	104 21·0	09·6	70 58·5	7·6	18 58·6	12·9	59·9
20	119 20·7	09·5	85 25·1	7·6	18 45·7	13·1	59·9
21	134 20·4	.. 09·3	99 51·7	7·7	18 32·6	13·1	59·9
22	149 20·1	09·1	114 18·4	7·8	18 19·5	13·2	59·9
23	164 19·8	09·0	128 45·2	7·9	18 06·3	13·4	59·9
31 00	179 19·5	S 23 08·8	143 12·1	8·0	S 17 52·9	13·4	59·9
01	194 19·2	08·6	157 39·1	8·1	17 39·5	13·6	59·9
02	209 18·9	08·4	172 06·2	8·1	17 25·9	13·7	59·9
03	224 18·6	.. 08·3	186 33·3	8·3	17 12·2	13·7	59·9
04	239 18·3	08·1	201 00·6	8·3	16 58·5	13·9	59·9
05	254 18·0	07·9	215 27·9	8·5	16 44·6	14·0	59·9
06	269 17·7	S 23 07·8	229 55·4	8·5	S 16 30·6	14·1	59·9
T 07	284 17·4	07·6	244 22·9	8·6	16 16·5	14·1	59·9
H 08	299 17·1	07·4	258 50·5	8·6	16 02·4	14·3	59·9
U 09	314 16·8	.. 07·2	273 18·1	8·8	15 48·1	14·3	59·9
R 10	329 16·5	07·0	287 45·9	8·8	15 33·8	14·5	59·9
S 11	344 16·2	06·9	302 13·7	9·0	15 19·3	14·5	59·9
D 12	359 15·9	S 23 06·7	316 41·7	9·0	S 15 04·8	14·6	59·9
A 13	14 15·6	06·5	331 09·7	9·1	14 50·2	14·7	59·9
Y 14	29 15·3	06·3	345 37·8	9·2	14 35·5	14·8	59·9
15	44 15·0	.. 06·1	0 06·0	9·2	14 20·7	14·8	59·9
16	59 14·7	06·0	14 34·2	9·3	14 05·9	15·0	59·9
17	74 14·4	05·8	29 02·5	9·5	13 50·9	15·0	59·9
18	89 14·1	S 23 05·6	43 31·0	9·5	S 13 35·9	15·1	59·9
19	104 13·8	05·4	57 59·5	9·5	13 20·8	15·1	59·9
20	119 13·5	05·2	72 28·0	9·7	13 05·7	15·2	59·9
21	134 13·2	.. 05·0	86 56·7	9·7	12 50·5	15·3	59·9
22	149 12·9	04·8	101 25·4	9·8	12 35·2	15·4	59·9
23	164 12·6	04·7	115 54·2	9·8	12 19·8	15·4	59·9
1 00	179 12·3	S 23 04·5	130 23·0	10·0	S 12 04·4	15·5	59·9
01	194 12·0	04·3	144 52·0	10·0	11 48·9	15·6	59·9
02	209 11·7	04·1	159 21·0	10·0	11 33·3	15·6	59·9
03	224 11·4	.. 03·9	173 50·0	10·2	11 17·7	15·7	59·9
04	239 11·1	03·7	188 19·2	10·2	11 02·0	15·7	59·9
05	254 10·8	03·5	202 48·4	10·3	10 46·3	15·8	59·9
06	269 10·5	S 23 03·3	217 17·7	10·4	S 10 30·5	15·8	59·9
07	284 10·2	03·1	231 47·1	10·4	10 14·7	15·9	59·9
F 08	299 09·9	02·9	246 16·5	10·5	9 58·8	16·0	59·9
R 09	314 09·6	.. 02·7	260 46·0	10·5	9 42·8	16·0	59·9
I 10	329 09·4	02·5	275 15·5	10·6	9 26·8	16·0	59·8
D 11	344 09·1	02·3	289 45·1	10·7	9 10·8	16·1	59·8
A 12	359 08·8	S 23 02·1	304 14·8	10·7	S 8 54·7	16·1	59·8
Y 13	14 08·5	01·9	318 44·5	10·8	8 38·6	16·2	59·8
14	29 08·2	01·7	333 14·3	10·8	8 22·4	16·2	59·8
15	44 07·9	.. 01·5	347 44·1	10·9	8 06·2	16·2	59·8
16	59 07·6	01·3	2 14·0	11·0	7 50·0	16·3	59·8
17	74 07·3	01·1	16 44·0	11·0	7 33·7	16·3	59·8
18	89 07·0	S 23 00·9	31 14·0	11·0	S 7 17·4	16·3	59·8
19	104 06·7	00·7	45 44·0	11·1	7 01·1	16·4	59·8
20	119 06·4	00·5	60 14·1	11·2	6 44·7	16·4	59·8
21	134 06·1	.. 00·3	74 44·3	11·2	6 28·3	16·4	59·8
22	149 05·8	23 00·1	89 14·5	11·2	6 11·9	16·5	59·7
23	164 05·5	22 59·9	103 44·7	11·3	5 55·4	16·5	59·7
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 16·3		16·3		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 25	10 46	▬	▬	12 39	11 41	11 03
N 70	08 06	09 51	▬	▬	12 07	11 28	10 59
68	07 50	09 18	▬	12 32	11 43	11 17	10 56
66	07 38	08 54	10 30	11 51	11 25	11 08	10 54
64	07 27	08 34	09 51	11 22	11 10	11 00	10 52
62	07 17	08 19	09 23	11 00	10 57	10 53	10 50
60	07 09	08 06	09 03	10 42	10 46	10 47	10 48
N 58	07 02	07 54	08 46	10 28	10 36	10 42	10 46
56	06 55	07 44	08 32	10 15	10 28	10 37	10 45
54	06 49	07 36	08 19	10 03	10 21	10 33	10 44
52	06 44	07 28	08 08	09 53	10 14	10 30	10 43
50	06 39	07 20	07 59	09 44	10 08	10 26	10 42
45	06 27	07 05	07 38	09 25	09 55	10 18	10 40
N 40	06 17	06 51	07 22	09 10	09 44	10 12	10 38
35	06 08	06 40	07 08	08 57	09 34	10 07	10 36
30	05 59	06 29	06 55	08 45	09 26	10 02	10 35
20	05 43	06 11	06 35	08 25	09 11	09 53	10 32
N 10	05 27	05 54	06 16	08 08	08 59	09 46	10 30
0	05 11	05 37	05 59	07 52	08 47	09 39	10 28
S 10	04 52	05 19	05 42	07 35	08 35	09 32	10 26
20	04 29	04 59	05 23	07 18	08 22	09 24	10 24
30	04 01	04 34	05 01	06 57	08 08	09 16	10 22
35	03 42	04 19	04 48	06 45	07 59	09 11	10 20
40	03 19	04 01	04 34	06 32	07 49	09 05	10 19
45	02 49	03 39	04 16	06 15	07 38	08 58	10 17
S 50	02 05	03 10	03 54	05 55	07 23	08 50	10 15
52	01 38	02 55	03 43	05 45	07 17	08 47	10 14
54	00 56	02 37	03 31	05 34	07 10	08 43	10 13
56	////	02 16	03 17	05 22	07 01	08 38	10 11
58	////	01 47	03 01	05 08	06 52	08 33	10 10
S 60	////	01 01	02 41	04 50	06 41	08 27	10 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 19	15 41	▬	17 49	20 35	22 59
N 70	▬	14 14	16 00	▬	18 19	20 45	22 58
68	▬	14 47	16 15	15 58	18 40	20 54	22 57
66	13 35	15 12	16 28	16 38	18 57	21 00	22 57
64	14 15	15 31	16 39	17 05	19 11	21 06	22 56
62	14 42	15 46	16 48	17 26	19 22	21 11	22 56
60	15 03	16 00	16 56	17 43	19 32	21 15	22 55
N 58	15 20	16 11	17 03	17 57	19 40	21 19	22 55
56	15 34	16 21	17 10	18 09	19 47	21 23	22 55
54	15 47	16 30	17 16	18 19	19 54	21 26	22 54
52	15 58	16 39	17 22	18 29	20 00	21 28	22 54
50	16 07	16 46	17 27	18 37	20 05	21 31	22 54
45	16 28	17 01	17 39	18 54	20 16	21 36	22 54
N 40	16 44	17 15	17 49	19 09	20 26	21 40	22 53
35	16 58	17 26	17 58	19 21	20 33	21 44	22 53
30	17 10	17 37	18 06	19 31	20 40	21 47	22 53
20	17 31	17 55	18 23	19 49	20 52	21 53	22 52
N 10	17 50	18 12	18 39	20 04	21 02	21 58	22 51
0	18 07	18 29	18 55	20 18	21 12	22 02	22 51
S 10	18 24	18 47	19 14	20 32	21 21	22 07	22 50
20	18 43	19 07	19 36	20 47	21 31	22 12	22 50
30	19 04	19 32	20 05	21 05	21 43	22 17	22 49
35	19 17	19 47	20 23	21 14	21 49	22 20	22 49
40	19 32	20 05	20 46	21 26	21 57	22 24	22 48
45	19 50	20 27	21 16	21 39	22 05	22 27	22 48
S 50	20 12	20 56	22 00	21 55	22 15	22 32	22 47
52	20 22	21 11	22 26	22 02	22 20	22 34	22 47
54	20 34	21 28	23 07	22 10	22 25	22 37	22 47
56	20 48	21 49	////	22 19	22 31	22 39	22 46
58	21 05	22 18	////	22 29	22 37	22 42	22 46
S 60	21 24	23 03	////	22 41	22 44	22 45	22 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 12	02 27	12 02	14 05	01 36	02	
31	02 41	02 56	12 03	15 00	02 33	03	
1	03 10	03 24	12 03	15 51	03 26	04	

EXPLANATION

PRINCIPLE AND ARRANGEMENT

1. *Object.* The object of this Almanac is to provide, in a convenient form, the data required for the practice of astronomical navigation at sea.

2. *Principle.* The main contents of the Almanac consist of data from which the *Greenwich Hour Angle* (G.H.A.) and the *Declination* (Dec.) of all the bodies used for navigation can be obtained for any instant of *Greenwich Mean Time* (G.M.T.). The *Local Hour Angle* (L.H.A.) can then be obtained by means of the formula :

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} \begin{matrix} - \text{ west} \\ + \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

The remaining data consist of: times of rising and setting of the Sun and Moon, and times of twilight; miscellaneous calendarial and planning data and auxiliary tables, including a list of Standard Times; corrections to be applied to observed altitude.

For the Sun, Moon, and planets the G.H.A. and Dec. are tabulated directly for each hour of G.M.T. throughout the year. For the stars the *Sidereal Hour Angle* (S.H.A.) is given, and the G.H.A. is obtained from:

$$\text{G.H.A. Star} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. Star}$$

The S.H.A. and Dec. of the stars change slowly and may be regarded as constant over periods of several days. G.H.A. Aries, or the Greenwich Hour Angle of the first point of Aries (the Vernal Equinox), is tabulated for each hour. Permanent tables give the appropriate increments and corrections to the tabulated hourly values of G.H.A. and Dec. for the minutes and seconds of G.M.T.

The tabular accuracy is $0'{\cdot}1$ throughout.

3. *Lay-out.* The ephemeral data for three days are presented on an opening of two pages: the left-hand page contains the data for the planets and stars; the right-hand page contains the data for the Sun and Moon, together with times of twilight, sunrise, sunset, moonrise, and moonset.

The remaining contents are arranged as follows: for ease of reference the altitude-correction tables are given on the inside front and back covers and facing pages; calendar, Moon's phases, eclipses, and planet notes (i.e. data of general interest) precede the main tabulations; the other data follow the main tabulations and are arranged, as far as possible, in order of importance or frequency of use backwards from the inside back cover.

MAIN DATA

4. *Daily pages.* The daily pages give the G.H.A. of Aries, the G.H.A. and Dec. of the Sun, Moon, and the four navigational planets, for each hour of G.M.T. For the Moon, values of v and d are also tabulated for each hour to facilitate the correction of G.H.A. and Dec. to intermediate times; v and d for the Sun and planets change so slowly that they are given, at the foot of the appropriate columns, once only on the page; v is zero for Aries and negligible for the Sun, and is omitted. The S.H.A. and Dec. of the 57 selected stars, arranged in alphabetical order of proper name, are also given.

5. *Stars.* The S.H.A. and Dec. of 173 stars, including the 57 selected stars, are tabulated for each month on pages 268-273; no interpolation is required and the data can be used in precisely the same way as those for the selected stars on the daily pages. The stars are arranged in order of S.H.A.

The list of 173 includes all stars down to magnitude 3·0, together with a few fainter ones to fill the larger gaps. The 57 selected stars have been chosen from amongst these on account of brightness and distribution in the sky; they will suffice for the majority of observations.

The 57 selected stars are known by their proper names, but they are also numbered in descending order of S.H.A. In the list of 173 stars, the constellation names are always given on the left-hand page; on the facing page proper names are given where well-known names exist. Numbers for the selected stars are given in both columns.

Stars which, owing to their declinations, are unsuitable for use with the *Tables of Computed Altitude and Azimuth* (H.O. 214 or H.D. 486) are specially indicated.

An index to the selected stars, containing lists in both alphabetical and numerical order, is given on page xxxiii and is also reprinted on the bookmark.

6. *Increments and corrections.* These tables, printed on tinted paper (pages ii-xxxi) at the back of the Almanac, provide the increments and corrections for minutes and seconds to be applied to the hourly values of G.H.A. and Dec. They consist of sixty tables, one for each minute, separated into two parts: increments to G.H.A. for Sun and planets, Aries, and Moon for every minute and second; and, for each minute, corrections to be applied to G.H.A. and Dec. corresponding to the values of v and d given on the daily pages.

The increments are based on the following adopted hourly rates of increase of the G.H.A.: Sun and planets, 15° precisely; Aries, 15° 02′·46; Moon, 14° 19′·0. The values of v on the daily pages are the excesses of the actual hourly motions over the adopted values; they are generally positive, except for Venus. The tabulated hourly values of the Sun's G.H.A. have been adjusted to reduce to a minimum the error caused by treating v as negligible. The values of d on the daily pages are the hourly differences of the Dec. For the Moon, the true values of v and d are given for each hour; otherwise mean values are given for the three days on the page.

7. *Method of entry.* The G.M.T. of an observation is expressed as a day and hour, followed by a number of minutes and seconds. The tabular values of G.H.A. and Dec., and, where necessary, the corresponding values of v and d, are taken directly from the daily pages for the day and hour of G.M.T.; this hour is always *before* the time of observation. S.H.A. and Dec. of the selected stars are also taken from the daily pages.

The table of Increments and Corrections for the minute of G.M.T. is then selected. For the G.H.A., the increment for minutes and seconds is taken from the appropriate column opposite the seconds of G.M.T.; the v-correction is taken from the second part of the same table opposite the value of v as given on the daily pages. Both increment and v-correction are to be added to the G.H.A., except for Venus when v is prefixed by a

minus sign and the v-correction is to be subtracted. For the Dec. there is no increment, but a d-correction is applied in the same way as the v-correction; d is given without sign on the daily pages and the sign of the correction is to be supplied by inspection of the Dec. column. In many cases the correction may be applied mentally.

8. *Examples.* (a) Sun and Moon. Required the G.H.A. and Dec. of the Sun and Moon on 1970 January 10 at G.M.T. $15^h\ 47^m\ 13^s$.

		SUN			MOON			
		G.H.A.	Dec.	d	G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′	° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 10^d 15^h		43 06·6	S.21 57·6	0·4	3 07·7	09·1	S.12 59·6	16·0
Increments for	$47^m\ 13^s$	11 48·3			11 16·0			
v or d corrections for	47^m		−0·3		7·2		−12·7	
Sum for	Jan. 10^d 15^h 47^m 13^s	54 54·9	S.21 57·3		14 30·9		S.12 46·9	

(b) Planets. Required the L.H.A. and Dec. of (i) Mars on 1970 January 10 at G.M.T. $08^h\ 20^m\ 17^s$ in longitude E. 150° 55′; (ii) Jupiter on 1970 January 10 at G.M.T. $09^h\ 16^m\ 48^s$ in longitude W. 55° 12′.

		MARS				JUPITER			
		G.H.A.	v	Dec.	d	G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′	′	° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 10^d	(08^h)	239 06·7	0·8	S.4 52·2	0·8	(09^h) 32 45·8	2·2	S.11 31·6	0·1
Increments (planets)	$(20^m\ 17^s)$	5 04·3				$(16^m\ 48^s)$ 4 12·0			
v or d corrections	(20^m)	0·3		−0·3		(16^m) 0·6		0·0	
Sum = G.H.A. and Dec.		244 11·3		S.4 51·9		36 58·4		S.11 31·6	
Longitude	(east)	+150 55				(west) − 55 12			
Multiples of 360°		−360				+360			
L.H.A. planet		35 06·3				341 46·4			

(c) Stars. Required the G.H.A. and Dec. of (i) *Aldebaran* on 1970 January 12 at G.M.T. $15^h\ 55^m\ 13^s$; (ii) *Vega* on 1970 January 12 at G.M.T. $17^h\ 02^m\ 45^s$.

		Aldebaran			*Vega*	
		G.H.A.	Dec.		G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′		° ′	° ′
Daily page (S.H.A. and Dec.)		291 26·7	N.16 27·2		81 01·6	N.38 45·1
Daily page (G.H.A. Aries)	(15^h)	336 41·3		(17^h)	6 46·3	
Increments (Aries)	$(55^m\ 13^s)$	13 50·5		$(02^m\ 45^s)$	0 41·4	
Sum = G.H.A. star		641 58·5			88 29·3	
Multiples of 360°		−360				
G.H.A. star		281 58·5			88 29·3	

9. *Polaris* (*Pole Star*) *tables.* The tables on pages 274-276 provide means by which the latitude can be deduced from an observed altitude of *Polaris*, and they also give its azimuth; their use is explained and illustrated on those pages. They are based on the following formula:

$$\text{Latitude} - \text{corrected sextant altitude} = -p\cos h + \tfrac{1}{2}p\sin p\sin^2 h\tan(\text{latitude})$$

where p = polar distance of *Polaris* = 90° − Dec.
h = local hour angle of *Polaris* = L.H.A. Aries + S.H.A.

a_0, which is a function of L.H.A. Aries only, is the value of both terms of the above formula calculated for mean values of the S.H.A. (329° 10′) and Dec. (N. 89° 07′·9) of *Polaris*, for a mean latitude of 50°, and adjusted by the addition of a constant (58′·8). a_1, which is a function of

L.H.A. Aries and latitude, is the excess of the value of the second term over its mean value for latitude 50°, increased by a constant (0′·6) to make it always positive. a_2, which is a function of L.H.A. Aries and date, is the correction to the first term for the variation of *Polaris* from its adopted mean position; it is increased by a constant (0′·6) to make it positive. The sum of the added constants is 1°, so that:

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

RISING AND SETTING PHENOMENA

10. *General.* On the right-hand daily pages are given the times of sunrise and sunset, of the beginning and end of civil and nautical twilights, and of moonrise and moonset for a range of latitudes from N. 72°. to S. 60°. These times, which are given to the nearest minute, are strictly the G.M.T. of the phenomena on the Greenwich meridian; they are given for every day for moonrise and moonset, but only for the middle day of the three on each page for the solar phenomena.

They are approximately the L.M.T. of the corresponding phenomena on other meridians; they can be formally interpolated if desired. The G.M.T. of a phenomenon is obtained from the L.M.T. by:

$$\text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \begin{matrix} + \text{ west} \\ - \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

in which the longitude must first be converted to time by the table on page i or otherwise.

Interpolation for latitude can be done mentally or with the aid of Table I on page xxxii.

The following symbols are used to indicate the conditions under which, in high latitudes, some of the phenomena do not occur:

▭ Sun or Moon remains continuously above the horizon;

▬ Sun or Moon remains continuously below the horizon;

//// twilight lasts all night.

11. *Sunrise, sunset, twilight.* The tabulated times may be regarded, without serious error, as the L.M.T. of the phenomena on any of the three days on the page and in any longitude. Precise times may normally be obtained by interpolating the tabular values for latitude and to the correct day and longitude, the latter being expressed as a fraction of a day by dividing it by 360°, positive for west and negative for east longitudes. In the extreme conditions near ▭, ▬ or //// interpolation may not be possible in one direction, but accurate times are of little value in these circumstances.

Examples. Required the G.M.T. of (a) the beginning of morning twilights and sunrise on 1970 January 10 for latitude S. 48° 55′, longitude E. 75° 18′; (b) sunset and the end of evening twilights on 1970 January 12 for latitude N. 67° 10′, longitude W. 168° 05′.

	(a)	Twilight Nautical	Twilight Civil	Sunrise	(b)	Sunset	Twilight Civil	Twilight Nautical
From page 17		h m	h m	h m		h m	h m	h m
L.M.T. for Lat.	S. 45°	03 04	03 51	04 27	N. 66°	14 10	15 34	16 46
Correction (p. xxxii)	to 48° 55′	−30	−20	−16	67° 10′	−26	−12	−6
Longitude (p. i)	E. 75° 18′	−5 01	−5 01	−5 01	W. 168° 05′	+11 12	+11 12	+11 12
G.M.T.		21 33	22 30	23 10		00 56	02 34	03 52

242-578 O - 69 - 17

The L.M.T. are strictly for January 11 (middle date on page) and 0° longitude; for precise times it is necessary to interpolate:

(a) to January $10^d - 75° 360° = $ Jan. $9^d.8$, i.e. $\frac{1}{5}(1.2) = 0.4$ backwards towards the data on page 15; the corrections are -2^m to nautical twilight, -2^m to civil twilight and -1^m to sunrise.

(b) to January $12^d + 168° 360° = $ Jan. $12^d.5$, i.e. $\frac{1}{5}(1.5) = 0.5$ forwards towards the data on page 19; the corrections are $+7^m$ to sunset, $+4^m$ to civil twilight, and $+3^m$ to nautical twilight.

Basis of the tabulations. At sunrise and sunset 16′ is allowed for semi-diameter and 34′ for horizontal refraction, so that at the times given the Sun's upper limb is on the visible horizon; all times refer to phenomena as seen from sea level with a clear horizon.

At the times given for the beginning and end of twilight, the Sun's zenith distance is 96° for civil, and 102° for nautical twilight. The degree of illumination at the times given for civil twilight (in good conditions and in the absence of other illumination) is such that the brightest stars are visible and the horizon is clearly defined. At the times given for nautical twilight the horizon is in general not visible, and it is too dark for observation.

Times corresponding to other depressions of the Sun may be obtained by interpolation or, for depressions of more than 12°, less reliably, by extrapolation; times so obtained will be subject to considerable uncertainty near extreme conditions.

12. *Moonrise, moonset.* Precise times of moonrise and moonset are rarely needed; a glance at the tables will generally give sufficient indication of whether the Moon is available for observation and of the hours of rising and setting. If needed, precise times may be obtained as follows. Interpolate for latitude, using Table I on page xxxii, on the day wanted and also on the preceding day in east longitudes or the following day in west longitudes; take the difference between these times and interpolate for longitude by applying to the time for the day wanted the correction from Table II on page xxxii, so that the resulting time is between the two times used. In extreme conditions near ▭ or ■ interpolation for latitude or longitude may be possible in one direction only; accurate times are of little value in these circumstances.

To facilitate this interpolation the times of moonrise and moonset are given for four days on each page; where no phenomenon occurs during a particular day (as happens once a month) the time of the phenomenon on the following day, increased by 24^h, is given; extra care must be taken when interpolating between two values, when one of those values exceeds 24^h. In practice it suffices to use the daily difference between the times for the nearest tabular latitude, and, generally, to enter Table II with the nearest tabular arguments as in the examples below.

Examples. Required the G.M.T. of moonrise and moonset in latitude S. 47° 10′, longitudes E. 124° 00′ and W. 76° 31′ on 1970 January 10.

	Longitude E. 124° 00′		Longitude W. 76° 31′	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
	d h m	d h m	d h m	d h m
L.M.T. for Lat. S. 45°	10 07 30	10 21 46	10 07 30	10 21 46
Lat. correction (p. xxxii, Table I)	−7	+4	−7	+4
Long. correction (p. xxxii, Table II)	−30	−7	+18	+4
Correct L.M.T.	10 06 53	10 21 43	10 07 41	10 21 54
Longitude (p. i)	−8 16	−8 16	+5 06	+5 06
G.M.T.	9 22 37	10 13 27	10 12 47	11 03 00

Basis of the tabulations. At moonrise and moonset allowance is made for semi-diameter, parallax, and refraction (34′), so that at the times given the Moon's upper limb is on the visible horizon as seen from sea level.

ALTITUDE CORRECTION TABLES

13. *General.* In general two corrections are given for application to altitudes observed with a marine sextant; additional corrections are required for Venus and Mars and also for very low altitudes.

Duplicate tables of the correction for dip of the horizon, due to height of eye above sea level, are given on the inside front and back covers. Strictly this correction should be applied first and subtracted from the sextant altitude to give apparent altitude, which is the correct argument for the other tables.

Separate tables are given of the second correction for the Sun, for the stars and planets (inside front cover and facing page – pages A2, A3), and for the Moon (inside back cover and facing page – pages xxxiv and xxxv). For the Sun, values are given for both lower and upper limbs, for two periods of the year. The star tables are used for the planets, but additional corrections (inside front cover) are required for Venus and Mars. The Moon tables are in two parts: the main correction is a function of apparent altitude only; the other, which is given for both lower and upper limbs, depends also on the horizontal parallax, which has to be taken from the daily pages.

An additional correction, given on page A4, is also required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standard conditions; it may generally be ignored for altitudes greater than 10°, except possibly in extreme conditions. The correction tables for the Sun, stars, and planets are in two parts; only those for altitudes greater than 10° are reprinted on the bookmark.

14. *Critical tables.* Some of the altitude correction tables are arranged as critical tables. In these an interval of apparent altitude (or height of eye) corresponds to a single value of the correction; no interpolation is required. At a "critical" entry the upper of the two possible values of the correction is to be taken. For example, in the table of dip, a correction of −4′·1 corresponds to all values of the height of eye from 17·5 to 18·3 feet inclusive.

15. *Examples.* The following examples illustrate the use of the altitude correction tables; the sextant altitudes given are assumed to be taken on 1970 January 4 with a marine sextant at height 18 feet, temperature −3°C. and pressure 982 mb., the Moon sights being taken at about 10^h G.M.T.

	SUN lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	*Polaris*
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sextant altitude	21 19·7	3 20·2	33 27·6	26 06·7	4 32·6	49 36·5
Dip, height 18 feet	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1
Main correction	+13·8	−29·6	+57·4	+60·5	−10·8	−0·8
L, U correction for Moon	—	—	+6·6	+4·5	—	—
−30′ for upper limb (Moon)	—	—	—	−30·0	—	—
Additional correction for Venus	—	—	—	—	+0·1	—
Additional refraction correction	−0·1	−0·3	0·0	−0·1	−0·3	0·0
Corrected sextant altitude	21 29·3	2 46·2	34 27·5	26 37·5	4 17·5	49 31·6

The main corrections have been taken out with apparent altitude (sextant altitude corrected for dip) as argument, interpolating where possible. These refinements are rarely necessary.

16. *Basis of the corrections.* The table for the dip of the sea horizon is based on the formula:

$$\text{Correction for dip, in minutes of arc} = -0{\cdot}97\sqrt{(\text{height of eye in feet})}$$

The mean refraction, given explicitly in the correction table for the stars and planets and

incorporated into those for the Sun and Moon, is based on Garfinkel's theory and is for a temperature of 10°C. (50°F.) and a pressure of 1010 mb. (29·83 inches). The additional corrections for variations of temperature and pressure from these adopted means are also based on Garfinkel's theory; there is no significant difference between the various theories to the accuracy given.

The correction table for the Sun includes the effects of semi-diameter and parallax, as well as the mean refraction. No correction is included for the effect of irradiation, so that the table for the upper limb differs from that given for 1969 and earlier years.

The additional corrections for Venus and Mars allow for parallax and phase, and are given by $p \cos H - k \cos \theta$, where H is the altitude, θ the angle at the planet between the vertical and the Sun: p and k are, for Venus, for 1970:

	Jan. 1	July 25	Sept. 13	Oct. 6	Oct. 21	Dec. 1	Dec. 17	Dec. 31
p	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·4	0·3	
k	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·3	0·2	

The corrections given on page A2, and on the bookmark, are mean values applicable, in the case of Venus, only when the Sun is below the horizon. For daylight observations of Venus the observed values of H and θ should be used to calculate the correction directly; the term $-k \cos \theta$ is positive when the Sun is lower than Venus, zero when they have the same altitude, and negative when the Sun is higher.

In the case of the Moon the correction table includes the effects of semi-diameter, parallax and augmentation as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

17. *Bubble sextant observations.* When observing with a bubble sextant no correction is necessary for dip, semi-diameter, or augmentation. For the stars and planets the corrections given may be used unchanged, and they should also be used for the Sun; for the Moon it is easiest to take the mean of the corrections for lower and upper limbs and subtract 15′ from the altitude; the correction for dip must not be applied.

AUXILIARY AND PLANNING DATA

18. *Sun and Moon.* On the daily pages are given: the semi-diameters and the times of meridian passage of both Sun and Moon over the Greenwich meridian; the equation of time; the horizontal parallax and the age of the Moon, together with a symbol indicating the phase. For the Moon, the semi-diameters for each of the three days are given, in order, at the foot of the column; for the Sun a single value is sufficient.

The times of the phases of the Moon are given in G.M.T. on page 4.

19. *Planets.* The magnitudes of the planets are given immediately following their names in the headings on the daily pages; their S.H.A. and times of meridian passage, for the middle day of the three on the page, are also given.

The planet notes and diagram on pages 8 and 9 provide descriptive information as to the suitability of the planets for observation during the year, and of their positions and movements.

20. *Stars.* The time of meridian passage of the first point of Aries over the Greenwich meridian is given on the daily pages, for the middle day of the three on the page, to $0^m \cdot 1$. The interval between successive meridian passages is $23^h\ 56^m \cdot 1$ (24^h less $3^m \cdot 9$) so that times for intermediate days and other meridians can readily be derived. If a precise time is required it may be obtained by finding the G.M.T. at which L.H.A. Aries is zero.

The meridian passage of a star occurs when its L.H.A. is zero, that is when L.H.A. Aries − S.H.A. = 360°. An approximate time can be obtained from the planet diagram on page 9.

The star charts on pages 266 and 267 are intended to assist identification. They show the relative positions of the stars in the sky as seen from the Earth and include all 173 stars used in the Almanac, together with a few others to complete the main constellation configurations. The local meridian at any time may be located on the chart by means of its S.H.A. which is 360° − L.H.A. Aries, or west longitude − G.H.A. Aries.

21. *Star globe.* To set a star globe on which is printed a scale of L.H.A. Aries, first set the globe for latitude and then rotate about the polar axis until the scale under the edge of the meridian circle reads L.H.A. Aries.

To mark the positions of the Sun, Moon, and planets on the star globe, take the difference G.H.A. Aries − G.H.A. body and use this along the L.H.A. Aries scale, in conjunction with the declination, to plot the position. G.H.A. Aries − G.H.A. body is most conveniently found by taking the difference when the G.H.A. of the body is small (less than 15°), which happens once a day.

22. *Calendar.* On page 4 are given lists of ecclesiastical festivals, and of the principal anniversaries and holidays in the British Commonwealth and the United States of America. The calendar on page 5 includes the day of the year as well as the day of the week.

Brief particulars are given, at the foot of page 5, of the solar and lunar eclipses occurring during the year; the times given are in G.M.T. The principal features of the more important solar eclipses are shown on the maps on pages 6 and 7.

23. *Standard times.* The lists on pages 262-265 give the standard times used in most countries. In general no attempt is made to give details of the beginning and end of summer time, since they are liable to frequent changes at short notice.

The Date or Calendar Line is an arbitrary line, on either side of which the date differs by one day; when crossing this line on a westerly course, the date must be advanced one day; when crossing it on an easterly course, the date must be put back one day. The line is a modification of the line of the 180th meridian, and is drawn so as to include, as far as possible, islands of any one group, etc., on the same side of the line. It may be traced by joining up the following positions:

Lat.	S. 60° 00′	S. 51° 00′	S. 45° 00′	S. 15° 00′	S. 5° 00′	N. 48° 00′	N. 53° 00′	N. 65° 30′
Long.	180° 00′	180° 00′	W.172° 30′	W.172° 30′	180° 00′	180° 00′	E.170° 00′	W.169° 00′

thence through the middle of the Diomede Islands to Lat. N.68° 00′, Long. W.169° 00′, and thence passing east of Herald Island to Lat. N.75° 00′, Long. 180° 00′.

ACCURACY

24. *Main data.* The quantities tabulated in this Almanac are generally correct to the nearest 0′·1; the exception is the Sun's G.H.A. which is deliberately adjusted by up to 0′·15 to reduce the error due to ignoring the v-correction. The G.H.A. and Dec. at intermediate times cannot be obtained to this precision, since at least two quantities must be added; moreover, the v- and d-corrections are based on mean values of v and d and are taken from tables for the whole minute only. The largest error that can occur in the G.H.A. or Dec. of any body other than the Sun or Moon is less than 0′·2; it may reach 0′·25 for the G.H.A. of the Sun and 0′·3 for that of the Moon.

In practice it may be expected that only one third of the values of G.H.A. and Dec. taken out will have errors larger than 0′·05 and less than one tenth will have errors larger than 0′·1.

25. *Altitude corrections.* The errors in the altitude corrections are nominally of the same order as those in G.H.A. and Dec., as they result from the addition of several quantities each correctly rounded off to 0′·1. But the actual values of the dip and of the refraction at low altitudes may, in extreme atmospheric conditions, differ considerably from the mean values used in the tables.

USE OF THIS ALMANAC IN 1971

This Almanac may be used for the Sun and stars in 1971 in the following manner.

For the Sun, take out the G.H.A. and Dec. for the same date but for a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ *earlier* than the G.M.T. of observation; add 87° 00′ to the G.H.A. so obtained. The error, mainly due to planetary perturbations of the Earth, is unlikely to exceed 0′·4.

For the stars, calculate the G.H.A. and Dec. for the same date and the same time, but *subtract* 15′·1 from the G.H.A. so found. The error, due to incomplete correction for precession and nutation, is unlikely to exceed 0′·4. If preferred, the same result can be obtained by using a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ earlier than the G.M.T. of observation (as for the Sun) and adding 86° 59′·2 to the G.H.A. (or adding 87° as for the Sun and subtracting 0′·8, for precession, from the S.H.A. of the star).

The Almanac cannot be so used for the Moon or planets.

STANDARD TIMES (Corrected to November 1967)

LIST I—PLACES FAST ON G.M.T. (mainly those EAST OF GREENWICH)

The times given } *added* to G.M.T. to give Standard Time.
below should be } *subtracted* from Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Aden (Southern Yemen)	03	
Admiralty Islands	10	
Afghanistan	04	30
Albania*	01	
Amirante Islands	04	
Andaman Islands	05	30
Angola (Portuguese West Africa)	01	
Annobon Island‡	01	
Australia		
Australian Capital Territory	10	
New South Wales[2]	10	
Northern Territory	09	30
Queensland	10	
South Australia	09	30
Tasmania	10	
Victoria	10	
Western Australia	08	
Austria	01	
Bahrein	04	
Balearic Islands‡	01	
Belgium	01	
Botswana, Republic of	02	
British New Guinea	10	
Bulgaria	02	
Burma	06	30
Cambodia	07	
Cameroun Republic	01	
Caroline Islands, east of long. E. 160°	12	
west of long. E. 160°	10	
Truk, Ponape	11	
Central African Republic‡	01	
Ceylon	05	30
Chad	01	
Chagos Archipelago	05	
Channel Islands[1]	01	
Chatham Islands‡	12	45
China[3]	08	
Christmas Island, Indian Ocean	07	
Cocos-Keeling Islands	06	30
Comoro Islands	03	
Congo Republic	01	
Congolese Republic, eastern part	02	
western part	01	
Corsica‡	01	
Crete	02	
Cyprus	02	
Cyrenaica‡	02	
Czechoslovakia	01	
Dahomey, Republic of	01	
Denmark	01	
Egypt* (United Arab Republic)	02	
Ellice Islands	12	
Estonia	03	
Ethiopia	03	
Fernando Póo‡	01	
Fiji	12	
Finland	02	
Formosa* (T'ai Wan)	08	
France‡	01	
French Territory of the Afars and Issas	03	
Friendly Islands	13	
Gabon	01	
Germany	01	
Gibraltar‡	01	
Gilbert and Ellice Islands	12	
Great Britain[1]	01	
Greece	02	
Guam	10	
Gwadar	05	
Holland (The Netherlands)	01	
Hong Kong*	08	
Hungary	01	
India	05	30
Indonesia, Republic of		
Bali, Bangka, Belitong, Java, Madura, Sumatra	07	
Borneo, Celebes, Flores, Lombok, Sumba, Sumbawa, Timor	08	
Aru, Kei, Moluccas, Tanimbar, West Irian	09	
Iran	03	30
Iraq	03	
Ireland, Northern[1]	01	
Israel	02	
Italy*	01	
Japan	09	
Jappen Islands	09	
Jordan	02	
Kamchatka Peninsula	12	
Kenya	03	
Korea	09	
Kuril Islands	11	
Kuweit	03	
Laccadive Islands	05	30
Ladrone Islands	10	
Laos	07	
Latvia	03	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] Legislation has been introduced to adopt a Standard Time one hour fast on G.M.T. as from 1968 October 27.

[2] Except Broken Hill Area, which keeps 09h 30m.

[3] All the coast, but some areas may keep summer time.

LIST I—(*continued*)

	h	m
Lebanon*	02	
Lesotho	02	
Libya	02	
Liechtenstein	01	
Lithuania	03	
Lord Howe Island	10	30
Luxembourg‡	01	
Macao*	08	
Malagasy Republic	03	
Malawi	02	
Malaysia		
Malaya	07	30
Sabah, Sarawak	08	
Maldive Republic	05	
Malta	01	
Manchuria	09	
Mariana Islands	10	
Marshall Islands	12	
Mauritius	04	
Monaco‡	01	
Mozambique (Portuguese E. Africa)	02	
Nanyo-Gunto	09	
Nauru	11	30
Netherlands, The	01	
New Caledonia	11	
New Guinea, British	10	
New Hebrides	11	
New Zealand	12	
Nicobar Islands	05	30
Nigeria, Republic of	01	
Norfolk Island	11	30
North Vietnam	07	
Norway*	01	
Novaya Zemlya	05	
Ocean Island	11	
Okinawa	09	
'Oman (Masira, Muscat and Salala)	04	
Pakistan, East	06	
West	05	
Papua	10	
Persia (Iran)	03	30
Pescadores Islands*	08	
Philippine Republic	08	
Poland*	01	
Portugal	01	
Portuguese East Africa (Mozambique)	02	
Portuguese West Africa (Angola)	01	
Qatar	04	
Réunion	04	
Rhodesia	02	
Romania	02	
Ryukyu Islands	09	
Sakhalin, north of lat. N. 50°	10	
south of lat. N. 50°	09	
Santa Cruz Islands	11	
Sardinia	01	
Saudi Arabia, Dharan	04	
Jidda	03	
Schouten Islands	09	
Seychelles	04	
Siam (Thailand)	07	
Sicily	01	
Singapore	07	30
Socotra	03	
Solomon Islands	11	
Somali Republic	03	
South Africa, Republic of	02	
Southern Yemen	03	
South Vietnam	08	
South West Africa	02	
Spain‡	01	
Spanish Guinea‡	01	
Spitzbergen (Svalbard)	01	
Sudan, Republic of	02	
Swaziland	02	
Sweden	01	
Switzerland	01	
Syria* (Syrian Arab Republic)	02	
T'ai Wan* (Formosa)	08	
Tanzania	03	
Thailand	07	
Timor	08	
Tonga Islands	13	
Tripolitania	02	
Trucial 'Oman (Sharja)	04	
Truk	11	
Tunisia	01	
Turkey*	02	
Uganda	03	
Union of Soviet Socialist Republics[1]		
west of long. E. 40°	03	
long. E. 40° to E. 52° 30′	04	
long. E. 52° 30′ to E. 67° 30′	05	
long. E. 67° 30′ to E. 82° 30′	06	
long. E. 82° 30′ to E. 97° 30′	07	
long. E. 97° 30′ to E. 112° 30′	08	
long. E. 112° 30′ to E. 127° 30′	09	
long. E. 127° 30′ to E. 142° 30′	10	
long. E. 142° 30′ to E. 157° 30′	11	
long. E. 157° 30′ to E. 172° 30′	12	
east of long. E. 172° 30′	13	
Vietnam, North	07	
South	08	
West Irian	09	
Wrangell Island	13	
Yugoslavia	01	
Zambia	02	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] The boundaries between the zones are irregular; the longitudes given are approximate only.

LIST II—PLACES NORMALLY KEEPING G.M.T.

Algeria	Gambia	Ireland, Northern[1]	Mauritania	St. Helena	Togo Republic
Ascension Island	Ghana	Irish Republic*	Morocco*	São Thomé	Tristan da Cunha
Canary Islands‡	Great Britain[1]	Ivory Coast	Niger	Sierra Leone	Upper Volta
Channel Islands[1]	Guinea Republic	Madeira	Principe	Spanish Sahara	
Faeroes, The	Ifni	Mali	Rio de Oro‡	Tangier	

* Summer time may be kept in these countries.
‡ G.M.T. is in general use throughout the year, but the legal standard time differs from G.M.T.
[1] Legislation has been introduced to adopt a Standard Time one hour fast on G.M.T. as from 1968 October 27; see List I.

LIST III—PLACES SLOW ON G.M.T. (WEST OF GREENWICH)

The times given below should be *subtracted* from G.M.T. to give Standard Time. / *added* to Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Argentina*	04	
Austral Islands[1]	10	
Azores	01	
Bahamas*	05	
Barbados	04	
Bermuda	04	
Bolivia	04	
Brazil,* eastern[2]	03	
Territory of Acre	05	
western	04	
British Honduras†	06	
Canada		
Alberta*	07	
British Columbia*	08	
Labrador*	03	30
Manitoba*	06	
New Brunswick*	04	
Newfoundland*	03	30
Northwest Territories*		
east of long. W. 68°	04	
long. W. 68° to W. 85°	05	
long. W. 85° to W. 102°	06	
long. W. 102° to W. 120°	07	
west of long. W. 120°	08	
Nova Scotia*	04	
Ontario*, east of long. W. 90°	05	
west of long. W. 90°	06	
Prince Edward Island*	04	
Quebec,* east of long. W. 68°	04	
west of long. W. 68°	05	
Saskatchewan*	07	
Yukon*	09	
Cape Verde Islands	02	
Cayman Islands	05	
Chile	04	
Christmas Island, Pacific Ocean	10	
Colombia	05	
Cook Islands, except Niue	10	30
Costa Rica	06	

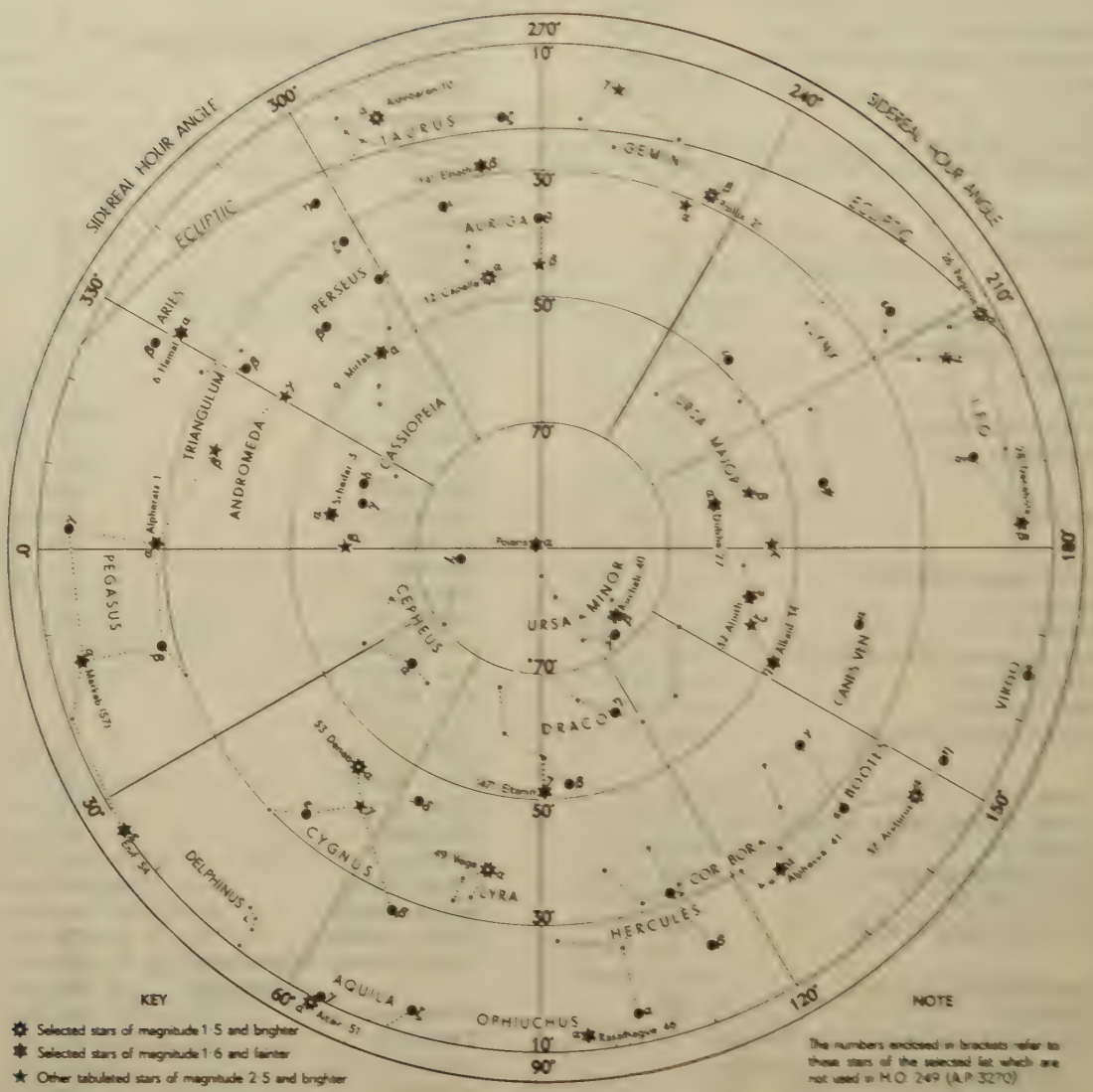
	h	m	s
Cuba*	05		
Curaçao Island	04		
Dominican Republic†	05		
Dutch Guiana (Surinam)	03	30	
Easter Island (I. de Pascua)	07		
Ecuador	05		
Falkland Islands[3]	04		
Bases in The Antarctic Peninsula	03		
Fanning Island	10		
Fernando Noronha	02		
French Guiana	04		
Galapagos Islands	05		
Greenland, Scoresby Sound	02		
Angmagssalik and west coast	03		
Thule area	04		
Grenada*	04		
Guadeloupe	04		
Guatemala	06		
Guiana, Dutch	03	30	
French	04		
Guyana	03	45	
Haiti	05		
Honduras	06		
Honduras, British†	06		
Iceland*	01		
Jamaica	05		
Jan Mayen Island	01		
Johnston Island	11		
Juan Fernandez Island	04		
Leeward Islands	04		
Liberia	00	44	30
Low Archipelago	10		

* Summer time may be kept in these countries.
† Winter time may be kept in these countries.
‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.
[1] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.
[2] Including all the coast.
[3] Port Stanley keeps summer time September to March.

	h	m
Madeira*	01	
Marquesas Islands[2]	09	30
Martinique	04	
Mexico[3]	06	
Midway Islands	11	
Miquelon	03	
Nicaragua	06	
Niue Island	11	
Panama Canal Zone	05	
Panama, Republic of	05	
Paraguay	04	
Peru	05	
Portuguese Guinea	01	
Puerto Rico	04	
Rarotonga	10	30
St. Pierre and Miquelon	03	
Salvador, El	06	
Samoa	11	
Scoresby Sound, Greenland	02	
Society Islands[2]	10	
South Georgia	02	
Surinam (Dutch Guiana)	03	30
Tobago	04	
Trindade Island, South Atlantic	02	
Trinidad	04	
Tuamotu Archipelago[2]	10	
Tubuai Islands[2]	10	
Turks and Caicos Islands	05	
United States of America		
Alabama[1]	06	
Alaska,[1] south-east coast to and including Cross Sound, Douglas, Juneau, Kimsham Cove and Petersburg	08	
coast northward of Cross Sound to long. W. 141°	09	
long. W. 141° to W. 162°, including Anchorage, Fairbanks, Seward, Valdez	10	
west coast (Nome), Aleutian Islands	11	
Arizona[1]	07	
Arkansas[1]	06	
California[1]	08	
Colorado[1]	07	
Connecticut[1]	05	
United States of America (continued)		
Delaware[1]	05	
District of Columbia[1]	05	
Florida[4, 1]	05	
Georgia[1]	05	
Hawaii	10	
Idaho[4, 1]	07	
Illinois[1]	06	
Indiana[5]	06	
Iowa[1]	06	
Kansas[4, 1]	06	
Kentucky[4, 5]	05	
Louisiana[1]	06	
Maine[1]	05	
Maryland[1]	05	
Massachusetts[1]	05	
Michigan[4, 1]	05	
Minnesota[1]	06	
Mississippi[1]	06	
Missouri[1]	06	
Montana[1]	07	
Nebraska[1, 4]	06	
Nevada[1]	08	
New Hampshire[1]	05	
New Jersey[1]	05	
New Mexico[1]	07	
New York[1]	05	
North Carolina[1]	05	
North Dakota[4, 1]	06	
Ohio[1]	05	
Oklahoma[1]	06	
Oregon[1, 4]	08	
Pennsylvania[1]	05	
Rhode Island[1]	05	
South Carolina[1]	05	
South Dakota,[1] eastern part	06	
western part	07	
Tennessee[4, 1]	06	
Texas[1]	06	
Utah[4, 1]	07	
Vermont[1]	05	
Virginia[1]	05	
Washington, D.C.[1]	05	
Washington[1]	08	
West Virginia[1]	05	
Wisconsin[1]	06	
Wyoming[1]	07	
Uruguay*	03	30
Venezuela	04	
Virgin Islands	04	
Windward Islands	04	

* Summer time may be kept in these countries.
[1] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in these states from the last Sunday in April to the last Sunday in October, changing at $02^h\ 00^m$ local clock time.
[2] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.
[3] Except the states of Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Southern District of Lower California which keep 07^h, and the Northern District of Lower California which keeps 08^h.
[4] This applies to the greater portion of the state.
[5] Summer (daylight-saving) time (see [1] above) is kept in a portion of this state.

NORTHERN STARS



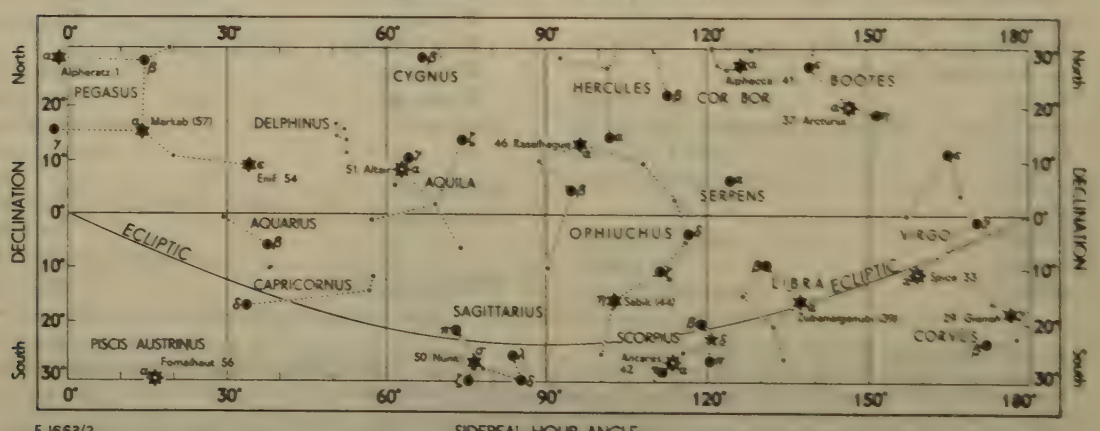
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

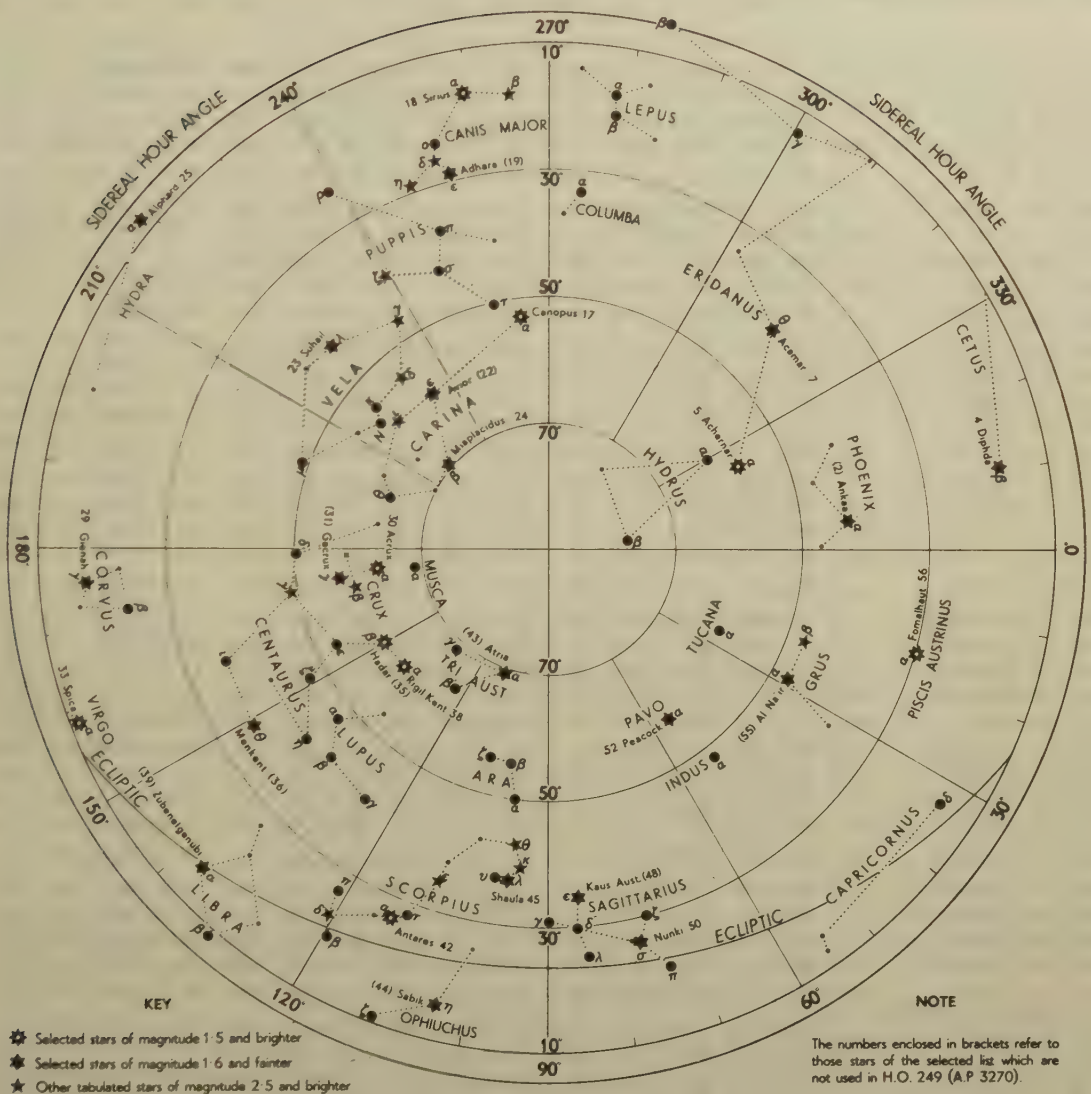
EQUATORIAL STARS (S.H.A. 0° to 180°)



E.1663/2

SIDEREAL HOUR ANGLE

SOUTHERN STARS



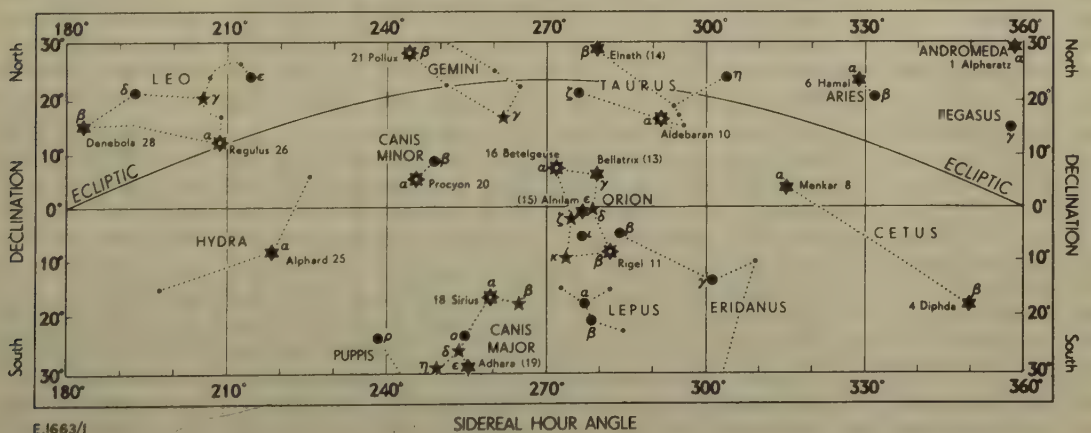
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 180° to 360°)



E.1663/1

Mag.		Name and Number		S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		Dec. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
				° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3·4	γ	Cephei †		5 29·8	30·3	30·4	30·2	29·6	28·7	N. 77	28·2	28·1	28·0	27·8	27·7	27·7
2·6	α	Pegasi	57	14 11·2	11·2	11·2	11·0	10·8	10·6	N. 15	02·6	02·6	02·5	02·5	02·6	02·7
2·6	β	Pegasi		14 25·5	25·5	25·5	25·3	25·1	24·8	N. 27	55·3	55·2	55·1	55·1	55·1	55·2
1·3	α	Piscis Aust.	56	15 60·1	60·1	60·1	59·9	59·7	59·4	S. 29	47·1	47·0	46·9	46·8	46·7	46·6
2·2	β	Gruis		19 46·8	46·8	46·8	46·6	46·3	46·0	S. 47	02·7	02·6	02·5	02·4	02·2	02·2
2·9	α	Tucanæ		25 53·2	53·2	53·1	52·8	52·5	52·0	S. 60	24·8	24·7	24·5	24·4	24·3	24·2
2·2	α	Gruis	55	28 24·9	24·9	24·7	24·5	24·2	23·9	S. 47	06·6	06·5	06·4	06·3	06·2	06·1
3·0	δ	Capricorni		33 39·3	39·3	39·2	39·0	38·8	38·5	S. 16	16·0	16·0	15·9	15·9	15·8	15·7
2·5	ε	Pegasi	54	34 19·5	19·5	19·4	19·2	19·0	18·8	N. 9	44·1	44·1	44·0	44·1	44·1	44·2
3·1	β	Aquarii		37 30·5	30·4	30·3	30·1	29·9	29·7	S. 5	42·4	42·4	42·4	42·3	42·2	42·2
2·6	α	Cephei		40 32·9	32·9	32·7	32·4	32·0	31·6	N. 62	27·5	27·4	27·2	27·2	27·2	27·3
2·6	ε	Cygni		48 45·4	45·4	45·2	45·0	44·7	44·5	N. 33	51·4	51·2	51·2	51·1	51·2	51·3
1·3	α	Cygni	53	49 54·4	54·3	54·1	53·9	53·6	53·3	N. 45	10·3	10·2	10·1	10·0	10·1	10·2
3·2	α	Indi		51 08·3	08·2	07·9	07·6	07·3	07·0	S. 47	24·0	23·9	23·8	23·7	23·7	23·7
2·1	α	Pavonis	52	54 11·0	10·9	10·6	10·2	09·8	09·5	S. 56	50·2	50·0	49·9	49·8	49·8	49·8
2·3	γ	Cygni		54 43·2	43·1	42·9	42·7	42·4	42·2	N. 40	09·5	09·4	09·3	09·3	09·3	09·4
0·9	α	Aquilæ	51	62 40·5	40·3	40·2	39·9	39·7	39·5	N. 8	47·1	47·1	47·0	47·0	47·1	47·2
2·8	γ	Aquilæ		63 47·8	47·6	47·5	47·2	47·0	46·8	N. 10	32·2	32·1	32·1	32·1	32·2	32·3
3·0	δ	Cygni		63 59·9	59·8	59·6	59·3	59·1	58·8	N. 45	03·3	03·1	03·0	03·0	03·1	03·2
3·2	β	Cygni		67 37·7	37·5	37·4	37·1	36·9	36·7	N. 27	53·6	53·5	53·4	53·4	53·5	53·6
3·0	π	Sagittarii		72 60·5	60·4	60·1	59·9	59·6	59·4	S. 21	04·5	04·5	04·5	04·5	04·4	04·4
3·0	ζ	Aquilæ		73 59·8	59·7	59·5	59·2	59·0	58·8	N. 13	48·9	48·8	48·7	48·8	48·8	48·9
2·7	ζ	Sagittarii		74 49·7	49·5	49·3	49·0	48·7	48·5	S. 29	55·6	55·6	55·6	55·5	55·5	55·5
2·1	σ	Sagittarii	50	76 39·1	39·0	38·7	38·5	38·2	38·0	S. 26	20·3	20·3	20·2	20·2	20·2	20·2
0·1	α	Lyræ	49	81 01·5	01·4	01·1	00·9	00·6	00·5	N. 38	45·1	44·9	44·9	44·9	45·0	45·1
2·9	λ	Sagittarii		83 28·4	28·2	28·0	27·7	27·5	27·3	S. 25	26·5	26·5	26·5	26·5	26·5	26·5
2·0	ε	Sagittarii	48	84 27·5	27·3	27·0	26·8	26·5	26·3	S. 34	24·2	24·1	24·1	24·1	24·1	24·1
2·8	δ	Sagittarii		85 14·1	13·9	13·7	13·4	13·1	13·0	S. 29	50·7	50·7	50·7	50·6	50·6	50·6
3·1	γ	Sagittarii		89 02·0	01·8	01·6	01·3	01·0	00·9	S. 30	25·7	25·7	25·7	25·7	25·7	25·7
2·4	γ	Draconis	47	91 01·8	01·6	01·3	01·0	00·8	00·6	N. 51	29·2	29·1	29·0	29·1	29·2	29·3
2·9	β	Ophiuchi		94 30·4	30·2	29·9	29·7	29·5	29·4	N. 4	34·5	34·4	34·4	34·4	34·5	34·6
2·5	κ	Scorpii		94 54·1	53·8	53·6	53·3	53·0	52·8	S. 39	01·1	01·0	01·0	01·1	01·1	01·1
2·0	θ	Scorpii		96 12·9	12·6	12·3	12·0	11·7	11·5	S. 42	58·9	58·9	58·9	58·9	58·9	59·0
2·1	α	Ophiuchi	46	96 37·1	36·9	36·7	36·4	36·3	36·1	N. 12	34·6	34·5	34·5	34·5	34·6	34·7
1·7	λ	Scorpii	45	97 06·7	06·4	06·2	05·9	05·6	05·5	S. 37	05·1	05·1	05·1	05·1	05·1	05·2
3·0	β	Draconis		97 34·1	33·9	33·6	33·3	33·0	32·9	N. 52	19·1	18·9	18·9	18·9	19·1	19·2
3·0	α	Aræ		97 37·5	37·2	36·9	36·5	36·2	36·0	S. 49	51·3	51·3	51·3	51·3	51·4	51·4
2·8	υ	Scorpii		97 49·4	49·2	48·9	48·6	48·3	48·2	S. 37	16·5	16·5	16·5	16·5	16·6	16·6
2·8	β	Aræ		99 18·3	18·0	17·6	17·2	16·9	16·7	S. 55	30·2	30·2	30·2	30·2	30·3	30·4
Var.‡	α	Herculis		101 41·0	40·8	40·6	40·4	40·2	40·1	N. 14	25·2	25·1	25·0	25·0	25·1	25·2
2·6	η	Ophiuchi	44	102 50·3	50·1	49·9	49·6	49·5	49·3	S. 15	41·5	41·5	41·6	41·6	41·6	41·5
3·1	ζ	Aræ		105 58·4	58·0	57·6	57·2	57·0	56·8	S. 55	56·7	56·7	56·7	56·7	56·8	56·9
2·4	ε	Scorpii		107 57·0	56·7	56·4	56·1	55·9	55·8	S. 34	14·5	14·5	14·5	14·6	14·6	14·7
1·9	α	Triang. Aust.	43	108 38·5	37·9	37·4	36·8	36·4	36·2	S. 68	58·5	58·4	58·4	58·5	58·6	58·8
3·0	ζ	Herculis		109 57·9	57·6	57·4	57·2	57·0	56·9	N. 31	39·1	39·0	38·9	39·0	39·1	39·2
2·7	ζ	Ophiuchi		111 07·6	07·3	07·1	06·9	06·7	06·6	S. 10	30·6	30·7	30·7	30·7	30·7	30·7
2·9	τ	Scorpii		111 30·0	29·7	29·5	29·2	29·1	29·0	S. 28	09·4	09·4	09·5	09·5	09·5	09·6
2·8	β	Herculis		112 46·2	46·0	45·8	45·5	45·4	45·3	N. 21	32·9	32·8	32·8	32·9	32·9	33·1
1·2	α	Scorpii	42	113 06·7	06·4	06·2	05·9	05·8	05·7	S. 26	22·1	22·1	22·2	22·2	22·2	22·3
2·9	η	Draconis		114 06·7	06·3	05·9	05·6	05·4	05·4	N. 61	34·5	34·4	34·4	34·5	34·6	34·8
3·0	δ	Ophiuchi		116 48·6	48·3	48·1	47·9	47·7	47·7	S. 3	37·3	37·4	37·4	37·4	37·4	37·3
2·8	β	Scorpii		119 04·8	04·5	04·3	04·1	03·9	03·9	S. 19	43·6	43·6	43·7	43·7	43·7	43·7
2·5	δ	Scorpii		120 21·8	21·5	21·3	21·1	20·9	20·9	S. 22	32·4	32·4	32·5	32·5	32·5	32·5
3·0	π	Scorpii		120 44·6	44·4	44·1	43·9	43·8	43·7	S. 26	01·8	01·9	01·9	02·0	02·0	02·0
3·0	β	Trianguli Aust.		121 53·2	52·7	52·2	51·8	51·6	51·5	S. 63	20·3	20·3	20·4	20·5	20·6	20·7
2·8	α	Serpentis		124 18·2	18·0	17·8	17·6	17·5	17·4	N. 6	30·9	30·8	30·8	30·8	30·9	30·9
2·3	α	Coronæ Bor.	41	126 38·8	38·6	38·3	38·2	38·0	38·0	N. 26	48·6	48·5	48·5	48·5	48·6	48·7
3·0	γ	Lupi †		126 43·1	42·8	42·5	42·3	42·2	42·1	S. 41	04·0	04·1	04·1	04·2	04·3	04·4

‡ 3·0–3·7 † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·4	γ Cephei †	5 28·0	27·4	27·2	27·3	27·7	28·3	N. 77 27·8	28·0	28·2	28·4	28·5	28·6
2·6	*Markab* 57	14 10·4	10·2	10·1	10·1	10·2	10·3	N. 15 02·8	02·9	03·0	03·1	03·1	03·1
2·6	*Scheat*	14 24·6	24·4	24·3	24·4	24·4	24·5	N. 27 55·3	55·4	55·6	55·7	55·7	55·7
1·3	*Fomalhaut* 56	15 59·2	59·0	58·9	58·9	59·0	59·1	S. 29 46·5	46·5	46·6	46·6	46·7	46·7
2·2	β Gruis	19 45·7	45·5	45·4	45·4	45·6	45·7	S. 47 02·1	02·2	02·3	02·4	02·4	02·4
2·9	α Tucanæ	25 51·7	51·4	51·3	51·5	51·7	52·0	S. 60 24·2	24·3	24·4	24·5	24·6	24·6
2·2	*Al Na'ir* 55	28 23·6	23·4	23·4	23·5	23·6	23·8	S. 47 06·1	06·1	06·2	06·3	06·4	06·4
3·0	δ Capricorni	33 38·3	38·2	38·2	38·2	38·3	38·4	S. 16 15·6	15·6	15·6	15·6	15·7	15·7
2·5	*Enif* 54	34 18·6	18·4	18·4	18·5	18·6	18·7	N. 9 44·3	44·4	44·5	44·6	44·6	44·5
3·1	β Aquarii	37 29·5	29·3	29·3	29·4	29·5	29·6	S. 5 42·1	42·0	42·0	42·0	42·0	42·0
2·6	*Alderamin*	40 31·4	31·3	31·4	31·6	31·9	32·2	N. 62 27·5	27·6	27·8	27·9	28·0	28·0
2·6	ε Cygni	48 44·3	44·3	44·3	44·4	44·6	44·7	N. 33 51·5	51·6	51·7	51·8	51·8	51·7
1·3	*Deneb* 53	49 53·2	53·1	53·2	53·4	53·6	53·7	N. 45 10·4	10·5	10·7	10·7	10·8	10·7
3·2	α Indi	51 06·8	06·6	06·7	06·8	07·0	07·1	S. 47 23·7	23·8	23·8	23·9	23·9	23·9
2·1	*Peacock* 52	54 09·2	09·1	09·2	09·4	09·6	09·7	S. 56 49·8	49·9	50·0	50·1	50·1	50·0
2·3	γ Cygni	54 42·0	42·0	42·1	42·2	42·4	42·5	N. 40 09·6	09·8	09·9	10·0	10·0	09·9
0·9	*Altair* 51	62 39·4	39·3	39·4	39·5	39·6	39·7	N. 8 47·3	47·4	47·5	47·5	47·5	47·4
2·8	γ Aquilæ	63 46·7	46·7	46·7	46·8	47·0	47·0	N. 10 32·4	32·5	32·5	32·5	32·5	32·5
3·0	δ Cygni	63 58·7	58·7	58·9	59·1	59·3	59·4	N. 45 03·4	03·6	03·7	03·7	03·7	03·6
3·2	*Albireo*	67 36·6	36·6	36·7	36·8	37·0	37·0	N. 27 53·7	53·9	54·0	54·0	54·0	53·9
3·0	π Sagittarii	72 59·3	59·3	59·4	59·5	59·6	59·6	S. 21 04·4	04·4	04·4	04·4	04·4	04·4
3·0	ζ Aquilæ	73 58·7	58·7	58·8	59·0	59·1	59·1	N. 13 49·1	49·1	49·2	49·2	49·2	49·1
2·7	ζ Sagittarii	74 48·4	48·4	48·4	48·6	48·7	48·7	S. 29 55·5	55·5	55·6	55·6	55·6	55·5
2·1	*Nunki* 50	76 37·9	37·9	38·0	38·1	38·2	38·2	S. 26 20·2	20·2	20·2	20·2	20·2	20·2
0·1	*Vega* 49	81 00·4	00·5	00·6	00·8	01·0	01·0	N. 38 45·3	45·4	45·5	45·5	45·4	45·3
2·9	λ Sagittarii	83 27·2	27·2	27·3	27·5	27·5	27·5	S. 25 26·5	26·5	26·5	26·5	26·5	26·5
2·0	*Kaus Australis* 48	84 26·2	26·2	26·3	26·5	26·6	26·6	S. 34 24·1	24·2	24·2	24·2	24·2	24·1
2·8	δ Sagittarii	85 12·9	12·9	13·0	13·1	13·2	13·2	S. 29 50·7	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7
3·1	γ Sagittarii	89 00·8	00·8	00·9	01·0	01·1	01·1	S. 30 25·7	25·7	25·7	25·7	25·7	25·7
2·4	*Eltanin* 47	91 00·6	00·8	01·0	01·3	01·5	01·5	N. 51 29·5	29·6	29·7	29·7	29·6	29·4
2·9	β Ophiuchi	94 29·4	29·4	29·5	29·6	29·7	29·7	N. 4 34·6	34·7	34·7	34·7	34·7	34·6
2·5	κ Scorpii	94 52·8	52·8	52·9	53·1	53·2	53·1	S. 39 01·2	01·2	01·2	01·2	01·2	01·1
2·0	θ Scorpii	96 11·5	11·5	11·7	11·8	11·9	11·9	S. 42 59·0	59·1	59·1	59·1	59·0	59·0
2·1	*Rasalhague* 46	96 36·1	36·2	36·3	36·4	36·5	36·5	N. 12 34·8	34·8	34·9	34·8	34·8	34·7
1·7	*Shaula* 45	97 05·4	05·4	05·6	05·7	05·8	05·8	S. 37 05·2	05·3	05·3	05·3	05·2	05·2
3·0	β Draconis	97 33·0	33·1	33·4	33·6	33·8	33·9	N. 52 19·4	19·5	19·5	19·5	19·4	19·2
3·0	α Aræ	97 36·0	36·0	36·2	36·4	36·5	36·4	S. 49 51·5	51·6	51·6	51·6	51·5	51·4
2·8	υ Scorpii	97 48·1	48·2	48·3	48·5	48·5	48·5	S. 37 16·6	16·7	16·7	16·7	16·6	16·6
2·8	β Aræ	99 16·6	16·7	16·9	17·2	17·3	17·2	S. 55 30·5	30·6	30·6	30·6	30·5	30·4
Var.‡	α Herculis	101 40·1	40·1	40·2	40·4	40·4	40·4	N. 14 25·3	25·4	25·4	25·4	25·3	25·2
2·6	*Sabik* 44	102 49·3	49·3	49·5	49·6	49·6	49·6	S. 15 41·5	41·5	41·5	41·5	41·5	41·5
3·1	ζ Aræ	105 56·8	56·9	57·1	57·3	57·4	57·3	S. 55 57·0	57·1	57·1	57·0	56·9	56·8
2·4	ε Scorpii	107 55·8	55·9	56·0	56·1	56·2	56·1	S. 34 14·7	14·7	14·7	14·7	14·6	14·6
1·9	*Atria* 43	108 36·2	36·4	36·8	37·1	37·3	37·1	S. 68 58·9	59·0	59·0	58·9	58·8	58·7
3·0	ζ Herculis	109 57·0	57·1	57·2	57·4	57·5	57·4	N. 31 39·3	39·4	39·4	39·4	39·3	39·1
2·7	ζ Ophiuchi	111 06·6	06·7	06·8	06·9	06·9	06·8	S. 10 30·7	30·6	30·6	30·6	30·6	30·7
2·9	τ Scorpii	111 28·9	29·0	29·1	29·2	29·3	29·2	S. 28 09·6	09·6	09·6	09·6	09·5	09·5
2·8	β Herculis	112 45·3	45·4	45·6	45·7	45·7	45·7	N. 21 33·2	33·2	33·2	33·2	33·1	33·0
1·2	*Antares* 42	113 05·7	05·7	05·9	06·0	06·0	05·9	S. 26 22·3	22·3	22·3	22·2	22·2	22·2
2·9	η Draconis	114 05·6	05·8	06·2	06·5	06·7	06·7	N. 61 34·9	35·0	35·0	34·9	34·7	34·6
3·0	δ Ophiuchi	116 47·7	47·7	47·9	48·0	48·0	47·9	S. 3 37·3	37·3	37·2	37·3	37·3	37·4
2·8	β Scorpii	119 03·9	03·9	04·1	04·1	04·2	04·0	S. 19 43·7	43·7	43·7	43·7	43·7	43·7
2·5	*Dschubba*	120 20·9	20·9	21·1	21·1	21·1	21·0	S. 22 32·5	32·5	32·5	32·5	32·5	32·5
3·0	π Scorpii	120 43·7	43·8	43·9	44·0	44·0	43·9	S. 26 02·0	02·0	02·0	02·0	02·0	02·0
3·0	β Trianguli Aust.	121 51·5	51·8	52·0	52·3	52·3	52·1	S. 63 20·8	20·9	20·9	20·8	20·7	20·6
2·8	α Serpentis	124 17·5	17·6	17·7	17·8	17·8	17·6	N. 6 31·0	31·0	31·0	31·0	30·9	30·8
2·3	*Alphecca* 41	126 38·1	38·2	38·3	38·4	38·4	38·3	N. 26 48·8	48·9	48·8	48·8	48·6	48·5
3·0	γ Lupi †	126 42·1	42·2	42·4	42·5	42·5	42·3	S. 41 04·4	04·4	04·4	04·3	04·3	04·2

‡ 3·0–3·7 † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		° ′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129 48·8	48·3	47·7	47·4	47·3	47·4	N. 71	56·0	55·9	56·0	56·1	56·2	56·4
3·1	γ Trianguli Aust.	130 59·2	58·6	58·1	57·7	57·4	57·4	S. 68	34·1	34·1	34·2	34·4	34·5	34·6
2·7	β Libræ	131 09·2	09·0	08·7	08·6	08·5	08·4	S. 9	16·5	16·6	16·7	16·7	16·7	16·7
2·8	β Lupi	135 51·8	51·4	51·2	50·9	50·8	50·8	S. 43	00·8	00·9	01·0	01·1	01·2	01·2
2·2	β Ursæ Minoris 40	137 18·5	17·8	17·3	16·9	16·9	17·1	N. 74	16·2	16·2	16·2	16·4	16·5	16·7
2·9	α Libræ 39	137 41·8	41·6	41·3	41·2	41·1	41·1	S. 15	55·2	55·3	55·3	55·4	55·4	55·4
2·6	ε Bootis	139 04·8	04·6	04·4	04·2	04·1	04·2	N. 27	11·7	11·6	11·6	11·7	11·8	11·9
2·9	α Lupi	140 01·3	00·9	00·6	00·4	00·3	00·3	S. 47	15·6	15·6	15·7	15·9	16·0	16·0
0·1	α Centauri 38	140 36·9	36·5	36·1	35·9	35·8	35·8	S. 60	42·6	42·6	42·7	42·9	43·0	43·1
2·6	η Centauri	141 36·2	35·9	35·6	35·4	35·3	35·3	S. 42	01·6	01·7	01·8	01·9	02·0	02·0
3·0	γ Bootis	142 16·9	16·6	16·4	16·2	16·2	16·2	N. 38	26·0	25·9	25·9	26·0	26·1	26·2
0·2	α Bootis 37	146 25·6	25·3	25·1	25·0	24·9	25·0	N. 19	20·0	19·9	19·9	19·9	20·0	20·1
2·3	θ Centauri 36	148 46·4	46·1	45·9	45·7	45·7	45·7	S. 36	13·4	13·4	13·6	13·7	13·7	13·8
0·9	β Centauri 35	149 34·8	34·4	34·0	33·8	33·8	33·8	S. 60	13·6	13·7	13·8	14·0	14·1	14·2
3·1	ζ Centauri	151 35·2	34·8	34·6	34·4	34·4	34·4	S. 47	08·4	08·5	08·6	08·7	08·9	08·9
2·8	η Bootis	151 41·1	40·8	40·6	40·5	40·5	40·5	N. 18	32·6	32·5	32·5	32·5	32·6	32·7
1·9	η Ursæ Majoris 34	153 24·4	24·1	23·9	23·7	23·7	23·9	N. 49	27·4	27·3	27·4	27·5	27·6	27·7
2·6	ε Centauri †	155 30·4	30·1	29·8	29·7	29·6	29·7	S. 53	18·7	18·8	19·0	19·1	19·3	19·3
1·2	α Virginis 33	159 05·8	05·5	05·4	05·3	05·2	05·3	S. 11	00·4	00·5	00·6	00·6	00·6	00·6
2·2	ζ Ursæ Majoris	159 18·9	18·6	18·3	18·2	18·3	18·4	N. 55	04·5	04·5	04·5	04·7	04·8	04·9
2·9	ι Centauri	160 16·4	16·1	15·9	15·8	15·8	15·9	S. 36	33·2	33·3	33·4	33·6	33·6	33·7
3·0	ε Virginis	164 49·6	49·4	49·2	49·1	49·1	49·2	N. 11	07·0	06·9	06·9	06·9	07·0	07·0
2·9	α Canum Venat.	166 20·3	20·1	19·9	19·8	19·9	20·0	N. 38	28·5	28·4	28·5	28·6	28·7	28·8
1·7	ε Ursæ Majoris 32	166 48·9	48·6	48·3	48·3	48·4	48·5	N. 56	07·0	07·0	07·0	07·2	07·3	07·4
1·5	β Crucis	168 30·6	30·3	30·1	30·0	30·0	30·2	S. 59	31·3	31·5	31·6	31·8	31·9	32·0
2·9	γ Virginis	169 57·8	57·5	57·4	57·3	57·3	57·4	S. 1	17·2	17·3	17·4	17·4	17·4	17·3
2·4	γ Centauri	170 02·1	01·8	01·7	01·6	01·6	01·7	S. 48	47·6	47·7	47·9	48·0	48·1	48·2
2·9	α Muscæ	171 09·4	08·9	08·6	08·6	08·7	09·0	S. 68	58·0	58·1	58·3	58·5	58·7	58·7
2·8	β Corvi	171 47·7	47·5	47·4	47·3	47·3	47·4	S. 23	13·9	14·0	14·1	14·2	14·2	14·2
1·6	γ Crucis 31	172 37·6	37·2	37·1	37·0	37·1	37·2	S. 56	56·5	56·7	56·9	57·0	57·2	57·2
1·1	α Crucis 30	173 46·1	45·8	45·6	45·5	45·6	45·8	S. 62	55·8	55·9	56·1	56·3	56·4	56·5
2·8	γ Corvi 29	176 25·9	25·7	25·6	25·5	25·6	25·6	S. 17	22·5	22·7	22·8	22·8	22·8	22·8
2·9	δ Centauri	178 17·9	17·7	17·5	17·5	17·6	17·7	S. 50	33·2	33·3	33·5	33·6	33·7	33·8
2·5	γ Ursæ Majoris	181 55·6	55·3	55·1	55·1	55·2	55·4	N. 53	51·4	51·4	51·5	51·6	51·7	51·8
2·2	β Leonis 28	183 06·8	06·6	06·4	06·4	06·5	06·6	N. 14	44·2	44·2	44·2	44·2	44·2	44·3
2·6	δ Leonis	191 51·9	51·7	51·6	51·7	51·7	51·8	N. 20	41·1	41·1	41·1	41·2	41·2	41·2
3·2	ψ Ursæ Majoris	192 59·7	59·5	59·4	59·4	59·6	59·7	N. 44	39·4	39·5	39·6	39·7	39·7	39·8
2·0	α Ursæ Majoris 27	194 30·8	30·5	30·4	30·5	30·7	31·0	N. 61	54·5	54·6	54·7	54·8	54·9	54·9
2·4	β Ursæ Majoris	194 58·7	58·4	58·3	58·4	58·6	58·8	N. 56	32·3	32·4	32·5	32·6	32·7	32·7
2·8	μ Velorum*	198 37·6	37·4	37·4	37·4	37·6	37·8	S. 49	15·5	15·7	15·9	16·0	16·1	16·1
3·0	θ Carinæ*†	199 31·5	31·2	31·2	31·3	31·6	31·9	S. 64	14·0	14·2	14·4	14·5	14·6	14·7
2·3	γ Leonis	205 24·8	24·6	24·6	24·6	24·7	24·8	N. 19	59·5	59·5	59·5	59·6	59·6	59·6
1·3	α Leonis 26	208 18·0	17·8	17·8	17·8	17·9	18·0	N. 12	06·8	06·7	06·7	06·8	06·8	06·8
3·1	ε Leonis	213 57·3	57·1	57·1	57·2	57·3	57·4	N. 23	54·7	54·7	54·7	54·8	54·8	54·8
3·0	N Velorum	217 24·9	24·8	24·9	25·1	25·4	25·6	S. 56	53·9	54·1	54·3	54·4	54·5	54·4
2·2	α Hydræ 25	218 27·9	27·8	27·8	27·9	28·0	28·1	S. 8	31·7	31·8	31·8	31·8	31·8	31·8
2·6	κ Velorum*	219 41·8	41·7	41·8	42·0	42·2	42·4	S. 54	52·8	53·0	53·1	53·2	53·3	53·2
2·2	ι Carinæ*	220 55·2	55·2	55·3	55·5	55·8	56·0	S. 59	08·8	09·0	09·1	09·3	09·3	09·2
1·8	β Carinæ* 24	221 46·2	46·1	46·3	46·7	47·1	47·5	S. 69	35·4	35·6	35·8	35·9	36·0	35·9
2·2	λ Velorum* 23	223 16·2	16·2	16·2	16·4	16·5	16·7	S. 43	18·5	18·7	18·8	18·9	18·9	18·9
3·1	ι Ursæ Majoris	225 41·9	41·7	41·8	41·9	42·1	42·2	N. 48	09·6	09·6	09·7	09·8	09·8	09·8
2·0	δ Velorum*	229 01·4	01·4	01·5	01·7	02·0	02·2	S. 54	35·7	35·9	36·1	36·2	36·2	36·1
1·7	ε Carinæ* 22	234 31·0	31·0	31·1	31·4	31·7	32·0	S. 59	24·6	24·8	25·0	25·0	25·0	25·0
1·9	γ Velorum*	237 50·4	50·4	50·5	50·7	50·9	51·1	S. 47	14·8	14·9	15·1	15·1	15·1	15·0
2·9	ρ Puppis*	238 25·6	25·6	25·6	25·8	25·9	26·0	S. 24	12·9	13·1	13·2	13·2	13·2	13·1
2·3	ζ Puppis*	239 21·6	21·6	21·7	21·9	22·1	22·2	S. 39	55·0	55·1	55·3	55·3	55·3	55·2
1·2	β Geminorum 21	244 07·2	07·2	07·3	07·4	07·5	07·5	N. 28	06·1	06·1	06·1	06·1	06·1	06·1
0·5	α Canis Minoris 20	245 33·6	33·5	33·6	33·7	33·8	33·9	N. 5	18·2	18·2	18·2	18·2	18·2	18·2

* Formerly Argus

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JULY	S.H.A. AUG.	S.H.A. SEPT.	S.H.A. OCT.	S.H.A. NOV.	S.H.A. DEC.	Dec. JULY	Dec. AUG.	Dec. SEPT.	Dec. OCT.	Dec. NOV.	Dec. DEC.
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129 47·8	48·3	48·8	49·2	49·4	49·3	N. 71 56·5	56·5	56·4	56·3	56·1	55·9
3·1	γ Trianguli Aust.	130 57·6	57·9	58·2	58·5	58·4	58·1	S. 68 34·7	34·8	34·7	34·6	34·5	34·4
2·7	β Libræ	131 08·5	08·5	08·6	08·7	08·7	08·5	S. 9 16·6	16·6	16·6	16·6	16·6	16·7
2·8	β Lupi	135 50·9	51·0	51·1	51·2	51·2	51·0	S. 43 01·3	01·3	01·2	01·2	01·1	01·1
2·2	*Kochab* 40	137 17·6	18·2	18·8	19·2	19·3	19·1	N. 74 16·7	16·7	16·6	16·5	16·3	16·1
2·9	*Zubenelgenubi* 39	137 41·1	41·2	41·3	41·3	41·3	41·1	S. 15 55·4	55·4	55·3	55·3	55·3	55·4
2·6	ε Bootis	139 04·2	04·3	04·5	04·5	04·5	04·4	N. 27 11·9	11·9	11·9	11·8	11·7	11·5
2·9	α Lupi	140 00·4	00·5	00·7	00·8	00·7	00·5	S. 47 16·1	16·1	16·0	15·9	15·9	15·8
0·1	*Rigil Kent.* 38	140 36·0	36·2	36·4	36·6	36·5	36·2	S. 60 43·2	43·2	43·1	43·0	42·9	42·8
2·6	η Centauri	141 35·4	35·5	35·7	35·7	35·6	35·4	S. 42 02·1	02·0	02·0	01·9	01·8	01·8
3·0	γ Bootis	142 16·3	16·5	16·6	16·7	16·7	16·5	N. 38 26·3	26·3	26·3	26·1	26·0	25·8
0·2	*Arcturus* 37	146 25·0	25·1	25·2	25·3	25·2	25·0	N. 19 20·2	20·2	20·1	20·1	19·9	19·8
2·3	*Menkent* 36	148 45·8	45·9	46·0	46·0	45·9	45·7	S. 36 13·8	13·8	13·7	13·7	13·6	13·6
0·9	*Hadar* 35	149 34·0	34·2	34·4	34·5	34·4	34·0	S. 60 14·3	14·3	14·2	14·1	13·9	13·9
3·1	ζ Centauri	151 34·5	34·7	34·8	34·9	34·7	34·5	S. 47 09·0	08·9	08·9	08·8	08·7	08·7
2·8	η Bootis	151 40·6	40·7	40·8	40·8	40·7	40·5	N. 18 32·7	32·7	32·7	32·6	32·5	32·4
1·9	*Alkaid* 34	153 24·0	24·2	24·3	24·4	24·3	24·1	N. 49 27·8	27·7	27·7	27·5	27·3	27·2
2·6	ε Centauri †	155 29·8	30·0	30·2	30·2	30·0	29·7	S. 53 19·4	19·3	19·2	19·1	19·0	19·0
1·2	*Spica* 33	159 05·3	05·4	05·5	05·5	05·4	05·1	S. 11 00·6	00·6	00·5	00·5	00·6	00·6
2·2	*Mizar*	159 18·6	18·8	19·0	19·0	18·9	18·6	N. 55 04·9	04·9	04·8	04·6	04·4	04·3
2·9	ι Centauri	160 16·0	16·1	16·2	16·1	16·0	15·8	S. 36 33·7	33·7	33·6	33·5	33·5	33·5
3·0	ε Virginis	164 49·3	49·3	49·4	49·4	49·2	49·0	N. 11 07·1	07·1	07·0	07·0	06·9	06·8
2·9	*Cor Caroli*	166 20·1	20·2	20·3	20·2	20·1	19·9	N. 38 28·8	28·8	28·7	28·5	28·4	28·2
1·7	*Alioth* 32	166 48·7	48·9	49·0	49·0	48·9	48·6	N. 56 07·4	07·3	07·2	07·0	06·8	06·7
1·5	*Mimosa*	168 30·4	30·6	30·7	30·7	30·5	30·1	S. 59 32·0	32·0	31·8	31·7	31·6	31·6
2·9	γ Virginis	169 57·5	57·5	57·6	57·5	57·4	57·2	S. 1 17·3	17·3	17·3	17·3	17·4	17·5
2·4	*Muhlifain*	170 01·9	02·0	02·1	02·1	01·9	01·5	S. 48 48·2	48·1	48·0	47·9	47·8	47·8
2·9	α Muscæ	171 09·3	09·6	09·8	09·8	09·4	08·9	S. 68 58·8	58·7	58·6	58·4	58·3	58·3
2·8	β Corvi	171 47·5	47·6	47·6	47·6	47·4	47·1	S. 23 14·2	14·1	14·1	14·0	14·0	14·1
1·6	*Gacrux* 31	172 37·4	37·6	37·7	37·6	37·4	37·0	S. 56 57·2	57·1	57·0	56·9	56·8	56·8
1·1	*Acrux* 30	173 46·1	46·3	46·4	46·4	46·1	45·6	S. 62 56·5	56·4	56·3	56·2	56·1	56·1
2·8	*Gienah* 29	176 25·7	25·8	25·8	25·7	25·6	25·3	S. 17 22·8	22·8	22·7	22·7	22·7	22·8
2·9	δ Centauri	178 17·9	18·0	18·0	18·0	17·7	17·4	S. 50 33·8	33·7	33·6	33·5	33·4	33·4
2·5	*Phecda*	181 55·6	55·7	55·8	55·7	55·4	55·1	N. 53 51·7	51·7	51·5	51·4	51·2	51·1
2·2	*Denebola* 28	183 06·6	06·7	06·7	06·6	06·4	06·2	N. 14 44·3	44·3	44·2	44·2	44·1	43·9
2·6	δ Leonis	191 51·9	51·9	51·9	51·8	51·6	51·3	N. 20 41·2	41·2	41·2	41·1	41·0	40·8
3·2	ψ Ursæ Majoris	192 59·8	59·9	59·8	59·7	59·5	59·1	N. 44 39·7	39·6	39·5	39·4	39·2	39·1
2·0	*Dubhe* 27	194 31·2	31·3	31·2	31·1	30·7	30·3	N. 61 54·9	54·7	54·6	54·4	54·3	54·2
2·4	*Merak*	194 58·9	59·0	58·9	58·8	58·5	58·1	N. 56 32·7	32·6	32·4	32·3	32·1	32·0
2·8	μ Velorum*	198 37·9	38·0	37·9	37·8	37·5	37·2	S. 49 16·0	15·9	15·8	15·7	15·7	15·7
3·0	θ Carinæ*†	199 32·2	32·3	32·3	32·1	31·7	31·2	S. 64 14·6	14·5	14·3	14·2	14·2	14·2
2·3	*Algeiba*	205 24·8	24·8	24·7	24·6	24·4	24·1	N. 19 59·6	59·6	59·5	59·5	59·3	59·2
1·3	*Regulus* 26	208 18·1	18·0	17·9	17·8	17·6	17·3	N. 12 06·8	06·8	06·8	06·7	06·6	06·5
3·1	ε Leonis	213 57·4	57·4	57·3	57·1	56·8	56·6	N. 23 54·8	54·8	54·7	54·6	54·5	54·4
3·0	*N* Velorum	217 25·7	25·8	25·6	25·4	25·0	24·7	S. 56 54·3	54·2	54·0	54·0	54·0	54·1
2·2	*Alphard* 25	218 28·1	28·1	28·0	27·8	27·6	27·3	S. 8 31·7	31·7	31·7	31·7	31·7	31·8
2·6	κ Velorum*	219 42·6	42·6	42·5	42·2	41·9	41·5	S. 54 53·1	53·0	52·8	52·8	52·8	52·9
2·2	ι Carinæ*	220 56·2	56·2	56·0	55·8	55·4	55·0	S. 59 09·1	09·0	08·8	08·8	08·8	08·9
1·8	*Miaplacidus* 24	221 47·8	47·9	47·7	47·3	46·8	46·3	S. 69 35·8	35·7	35·5	35·4	35·4	35·5
2·2	*Suhail* 23	223 16·8	16·7	16·6	16·4	16·1	15·8	S. 43 18·8	18·7	18·5	18·5	18·5	18·6
3·1	ι Ursæ Majoris	225 42·2	42·1	42·0	41·7	41·3	41·0	N. 48 09·7	09·6	09·5	09·4	09·3	09·3
2·0	δ Velorum*	229 02·3	02·2	02·1	01·8	01·4	01·1	S. 54 36·0	35·8	35·7	35·7	35·7	35·8
1·7	*Avior* 22	234 32·1	32·0	31·8	31·5	31·1	30·8	S. 59 24·8	24·7	24·5	24·5	24·5	24·7
1·9	γ Velorum*	237 51·1	51·1	50·9	50·6	50·3	50·0	S. 47 14·9	14·7	14·6	14·6	14·6	14·8
2·9	ρ Puppis*	238 26·0	25·9	25·7	25·5	25·3	25·0	S. 24 13·0	12·9	12·8	12·8	12·9	13·0
2·3	ζ Puppis*	239 22·2	22·1	21·9	21·7	21·4	21·2	S. 39 55·1	54·9	54·8	54·8	54·9	55·0
1·2	*Pollux* 21	244 07·5	07·3	07·1	06·9	06·6	06·4	N. 28 06·1	06·0	06·0	06·0	05·9	05·9
0·5	*Procyon* 20	245 33·8	33·7	33·5	33·3	33·0	32·8	N. 5 18·3	18·3	18·3	18·3	18·2	18·1

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1·6	α Geminorum	246 49·1	49·1	49·2	49·3	49·4	49·5	N. 31 57·4	57·4	57·5	57·5	57·5	57·5
3·3	σ Puppis*	247 55·3	55·4	55·5	55·7	55·9	56·0	S. 43 14·3	14·5	14·6	14·6	14·6	14·5
3·1	β Canis Minoris	248 36·7	36·7	36·7	36·8	36·9	37·0	N. 8 21·1	21·1	21·1	21·1	21·1	21·1
2·4	η Canis Majoris	249 15·9	16·0	16·1	16·2	16·4	16·4	S. 29 14·6	14·7	14·8	14·8	14·7	14·7
2·7	π Puppis*	250 58·3	58·3	58·5	58·6	58·8	58·9	S. 37 02·5	02·6	02·7	02·8	02·7	02·6
2·0	δ Canis Majoris	253 12·0	12·0	12·1	12·3	12·4	12·5	S. 26 20·6	20·7	20·8	20·8	20·8	20·7
3·1	o Canis Majoris	254 33·0	33·0	33·1	33·3	33·4	33·4	S. 23 47·3	47·4	47·4	47·4	47·4	47·3
1·6	ε Canis Majoris 19	255 37·9	37·9	38·0	38·2	38·3	38·4	S. 28 55·8	55·9	56·0	56·0	55·9	55·8
2·8	τ Puppis*	257 41·6	41·7	41·9	42·2	42·4	42·5	S. 50 34·7	34·8	34·9	34·9	34·8	34·7
−1·6	α Canis Majoris 18	259 02·2	02·3	02·4	02·5	02·6	02·6	S. 16 40·4	40·5	40·5	40·5	40·5	40·4
1·9	γ Geminorum	260 59·8	59·9	60·0	60·1	60·2	60·2	N. 16 25·7	25·7	25·7	25·7	25·7	25·7
−0·9	α Carinæ* 17	264 10·2	10·3	10·5	10·8	11·0	11·1	S. 52 40·7	40·8	40·9	40·9	40·8	40·7
2·0	β Canis Majoris	264 38·9	39·0	39·1	39·2	39·3	39·3	S. 17 56·3	56·4	56·5	56·5	56·4	56·3
2·7	θ Aurigæ	270 34·3	34·4	34·5	34·7	34·7	34·7	N. 37 12·9	12·9	13·0	13·0	12·9	12·9
2·1	β Aurigæ	270 39·5	39·6	39·7	39·9	40·0	39·9	N. 44 57·0	57·0	57·1	57·0	57·0	56·9
Var.‡	α Orionis 16	271 36·4	36·4	36·5	36·6	36·7	36·7	N. 7 24·3	24·2	24·2	24·2	24·3	24·3
2·2	κ Orionis	273 24·6	24·7	24·8	24·9	25·0	25·0	S. 9 40·7	40·7	40·8	40·8	40·7	40·6
1·9	ζ Orionis	275 10·9	11·0	11·1	11·2	11·3	11·3	S. 1 57·3	57·4	57·4	57·4	57·4	57·3
2·8	α Columbæ	275 21·1	21·2	21·4	21·6	21·7	21·7	S. 34 05·3	05·4	05·5	05·4	05·4	05·2
3·0	ζ Tauri	276 01·8	01·9	02·0	02·1	02·1	02·1	N. 21 07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	ε Orionis 15	276 19·3	19·3	19·4	19·5	19·6	19·6	S. 1 13·1	13·1	13·2	13·2	13·1	13·1
2·9	ι Orionis	276 30·1	30·2	30·3	30·4	30·5	30·5	S. 5 55·6	55·7	55·7	55·7	55·6	55·6
2·7	α Leporis	277 08·5	08·6	08·7	08·8	08·9	08·9	S. 17 50·5	50·6	50·6	50·6	50·5	50·4
2·5	δ Orionis	277 22·5	22·6	22·7	22·8	22·9	22·8	S. 0 19·1	19·2	19·2	19·2	19·1	19·1
3·0	β Leporis	278 15·2	15·3	15·4	15·6	15·6	15·6	S. 20 46·9	47·0	47·0	47·0	46·9	46·8
1·8	β Tauri 14	278 53·6	53·7	53·8	54·0	54·0	54·0	N. 28 35·2	35·2	35·2	35·2	35·2	35·2
1·7	γ Orionis 13	279 06·8	06·9	07·0	07·1	07·1	07·1	N. 6 19·5	19·5	19·5	19·5	19·5	19·6
0·2	α Aurigæ 12	281 22·4	22·5	22·7	22·8	22·9	22·8	N. 45 58·4	58·5	58·5	58·4	58·4	58·3
0·3	β Orionis 11	281 43·2	43·3	43·4	43·5	43·5	43·5	S. 8 14·0	14·1	14·1	14·1	14·0	13·9
2·9	β Eridani	283 24·0	24·1	24·2	24·3	24·4	24·3	S. 5 07·4	07·4	07·4	07·4	07·4	07·3
2·9	ι Aurigæ †	286 14·0	14·1	14·2	14·4	14·4	14·3	N. 33 07·4	07·4	07·4	07·4	07·4	07·3
1·1	α Tauri 10	291 26·7	26·8	26·9	27·0	27·0	26·9	N. 16 27·2	27·2	27·2	27·1	27·2	27·2
3·2	γ Eridani	300 50·3	50·4	50·5	50·6	50·6	50·5	S. 13 35·5	35·6	35·6	35·5	35·5	35·3
3·0	ε Persei	301 02·1	02·3	02·4	02·5	02·5	02·4	N. 39 55·8	55·8	55·8	55·7	55·6	55·6
2·9	ζ Persei	301 56·1	56·2	56·3	56·4	56·4	56·2	N. 31 48·0	48·0	48·0	47·9	47·9	47·9
3·0	η Tauri	303 34·2	34·3	34·5	34·5	34·5	34·4	N. 24 01·0	01·0	01·0	01·0	01·0	01·0
1·9	α Persei 9	309 27·1	27·3	27·5	27·6	27·5	27·4	N. 49 45·7	45·7	45·7	45·6	45·5	45·4
Var.§	β Persei †	313 26·6	26·8	26·9	27·0	26·9	26·7	N. 40 50·8	50·8	50·7	50·7	50·6	50·6
2·8	α Ceti 8	314 49·1	49·2	49·3	49·4	49·3	49·2	N. 3 58·5	58·5	58·4	58·5	58·5	58·6
3·1	θ Eridani 7	315 42·8	43·0	43·1	43·2	43·2	43·1	S. 40 25·6	25·6	25·5	25·4	25·3	25·1
3·1	β Trianguli	328 03·6	03·7	03·8	03·9	03·8	03·6	N. 34 51·0	51·0	50·9	50·9	50·8	50·8
2·2	α Arietis 6	328 37·7	37·8	37·9	37·9	37·8	37·6	N. 23 19·5	19·4	19·4	19·4	19·4	19·4
2·1	α Ursæ Minoris †	329 14·2	23·8	31·2	34·1	31·1	23·2	N. 89 08·0	08·0	07·9	07·8	07·6	07·5
2·2	γ Andromedæ	329 29·2	29·3	29·4	29·4	29·3	29·1	N. 42 11·5	11·5	11·4	11·3	11·2	11·2
3·0	α Hydri	330 32·2	32·5	32·8	32·9	32·8	32·6	S. 61 43·1	43·1	43·0	42·8	42·6	42·5
2·7	β Arietis	331 45·2	45·3	45·4	45·4	45·3	45·1	N. 20 39·9	39·9	39·8	39·8	39·8	39·8
0·6	α Eridani 5	335 50·7	50·9	51·1	51·2	51·1	50·8	S. 57 23·5	23·5	23·4	23·2	23·0	22·9
2·8	δ Cassiopeiæ	339 02·6	02·8	02·9	02·9	02·8	02·4	N. 60 05·2	05·1	05·0	04·9	04·8	04·8
2·4	β Andromedæ	342 59·3	59·4	59·5	59·5	59·3	59·1	N. 35 28·0	27·9	27·8	27·8	27·7	27·7
Var.‖	γ Cassiopeiæ	346 17·0	17·2	17·3	17·3	17·1	16·7	N. 60 33·6	33·6	33·4	33·3	33·2	33·2
2·2	β Ceti 4	349 28·7	28·7	28·8	28·7	28·6	28·4	S. 18 09·1	09·1	09·1	09·0	08·9	08·8
2·5	α Cassiopeiæ 3	350 18·3	18·5	18·6	18·5	18·3	18·0	N. 56 22·7	22·6	22·5	22·4	22·3	22·3
2·4	α Phœnicis 2	353 47·8	47·9	48·0	47·9	47·7	47·5	S. 42 28·3	28·3	28·2	28·0	27·8	27·7
2·9	β Hydri †	353 56·7	57·2	57·5	57·4	57·0	56·3	S. 77 25·7	25·5	25·4	25·2	25·0	24·9
2·9	γ Pegasi	357 04·7	04·8	04·8	04·7	04·6	04·3	N. 15 01·1	01·0	01·0	01·0	01·0	01·1
2·4	β Cassiopeiæ	358 06·9	07·1	07·1	07·0	06·7	06·4	N. 58 59·4	59·3	59·1	59·0	59·0	59·0
2·2	α Andromedæ 1	358 17·6	17·7	17·7	17·6	17·5	17·2	N. 28 55·6	55·6	55·5	55·5	55·5	55·5

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1967 mag. 2·5
† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number		S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
			° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
1·6	*Castor*		246 49·4	49·2	49·0	48·8	48·5	48·2	N. 31 57·4	57·4	57·3	57·3	57·2	57·2
3·3	σ Puppis*		247 56·0	55·9	55·7	55·4	55·1	54·9	S. 43 14·3	14·2	14·1	14·1	14·2	14·3
3·1	β Canis Minoris		248 36·9	36·8	36·6	36·4	36·1	35·9	N. 8 21·2	21·2	21·2	21·2	21·1	21·0
2·4	η Canis Majoris		249 16·4	16·3	16·1	15·9	15·6	15·4	S. 29 14·5	14·4	14·3	14·3	14·4	14·6
2·7	π Puppis*		250 58·9	58·7	58·5	58·3	58·0	57·8	S. 37 02·5	02·3	02·2	02·2	02·3	02·5
2·0	*Wezen*		253 12·4	12·3	12·1	11·9	11·6	11·4	S. 26 20·6	20·4	20·4	20·4	20·5	20·6
3·1	o Canis Majoris		254 33·4	33·2	33·1	32·8	32·6	32·4	S. 23 47·2	47·1	47·0	47·0	47·1	47·2
1·6	*Adhara*	19	255 38·3	38·2	38·0	37·7	37·5	37·3	S. 28 55·7	55·6	55·5	55·5	55·6	55·7
2·8	τ Puppis*		257 42·4	42·3	42·0	41·7	41·4	41·2	S. 50 34·6	34·4	34·3	34·3	34·4	34·6
−1·6	*Sirius*	18	259 02·6	02·4	02·2	02·0	01·7	01·6	S. 16 40·3	40·2	40·2	40·2	40·3	40·4
1·9	*Alhena*		260 60·1	59·9	59·7	59·4	59·2	59·0	N. 16 25·7	25·7	25·7	25·7	25·7	25·6
−0·9	*Canopus*	17	264 11·0	10·9	10·6	10·3	10·0	09·8	S. 52 40·5	40·4	40·3	40·3	40·4	40·6
2·0	*Mirzam*		264 39·2	39·1	38·9	38·6	38·4	38·2	S. 17 56·2	56·1	56·1	56·1	56·2	56·3
2·7	θ Aurigæ		270 34·6	34·3	34·1	33·8	33·5	33·3	N. 37 12·8	12·8	12·8	12·8	12·8	12·8
2·1	*Menkalinan*		270 39·8	39·5	39·2	38·9	38·6	38·4	N. 44 56·9	56·8	56·8	56·8	56·8	56·9
Var.‡	*Betelgeuse*	16	271 36·6	36·4	36·1	35·9	35·7	35·5	N. 7 24·3	24·4	24·4	24·4	24·4	24·3
2·2	κ Orionis		273 24·8	24·6	24·4	24·2	24·0	23·9	S. 9 40·5	40·4	40·4	40·4	40·5	40·6
1·9	*Alnitak*		275 11·1	10·9	10·7	10·5	10·3	10·2	S. 1 57·2	57·2	57·1	57·1	57·2	57·3
2·8	*Phact*		275 21·6	21·4	21·1	20·9	20·7	20·5	S. 34 05·1	05·0	04·9	04·9	05·0	05·2
3·0	ζ Tauri		276 02·0	01·7	01·5	01·3	01·0	00·9	N. 21 07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	*Alnilam*	15	276 19·4	19·2	19·0	18·8	18·6	18·5	S. 1 13·0	12·9	12·9	12·9	12·9	13·0
2·9	ι Orionis		276 30·3	30·1	29·9	29·7	29·5	29·4	S. 5 55·5	55·4	55·4	55·4	55·4	55·5
2·7	α Leporis		277 08·8	08·6	08·3	08·1	07·9	07·8	S. 17 50·3	50·2	50·2	50·2	50·3	50·4
2·5	δ Orionis		277 22·7	22·5	22·3	22·0	21·8	21·7	S. 0 19·0	18·9	18·9	18·9	18·9	19·0
3·0	β Leporis		278 15·5	15·3	15·1	14·8	14·6	14·5	S. 20 46·7	46·6	46·5	46·5	46·6	46·8
1·8	*Elnath*	14	278 53·8	53·6	53·3	53·0	52·8	52·6	N. 28 35·2	35·2	35·2	35·2	35·2	35·2
1·7	*Bellatrix*	13	279 06·9	06·7	06·5	06·3	06·1	05·9	N. 6 19·6	19·7	19·7	19·7	19·7	19·6
0·2	*Capella*	12	281 22·6	22·3	22·0	21·7	21·4	21·2	N. 45 58·2	58·2	58·2	58·3	58·3	58·4
0·3	*Rigel*	11	281 43·4	43·2	42·9	42·7	42·5	42·4	S. 8 13·9	13·8	13·7	13·7	13·8	13·9
2·9	β Eridani		283 24·2	24·0	23·7	23·5	23·3	23·2	S. 5 07·2	07·1	07·1	07·1	07·1	07·2
2·9	ι Aurigæ †		286 14·1	13·9	13·6	13·3	13·1	13·0	N. 33 07·3	07·3	07·4	07·4	07·4	07·5
1·1	*Aldebaran*	10	291 26·7	26·5	26·2	26·0	25·9	25·7	N. 16 27·2	27·3	27·3	27·3	27·3	27·3
3·2	γ Eridani		300 50·3	50·1	49·8	49·7	49·5	49·5	S. 13 35·2	35·1	35·1	35·1	35·2	35·3
3·0	ε Persei		301 02·1	01·8	01·5	01·3	01·1	01·0	N. 39 55·6	55·6	55·7	55·8	55·8	55·9
2·9	ζ Persei		301 56·0	55·7	55·5	55·2	55·1	55·0	N. 31 47·9	47·9	48·0	48·1	48·1	48·1
3·0	*Alcyone*		303 34·2	33·9	33·7	33·5	33·3	33·2	N. 24 01·0	01·0	01·1	01·2	01·2	01·2
1·9	*Mirfak*	9	309 27·1	26·7	26·4	26·1	25·9	25·9	N. 49 45·4	45·5	45·5	45·6	45·7	45·8
Var.§	*Algol* †		313 26·5	26·1	25·9	25·7	25·5	25·5	N. 40 50·6	50·6	50·7	50·8	50·9	51·0
2·8	*Menkar*	8	314 49·0	48·7	48·5	48·4	48·3	48·2	N. 3 58·7	58·7	58·8	58·8	58·8	58·8
3·1	*Acamar*	7	315 42·9	42·6	42·3	42·2	42·1	42·1	S. 40 25·0	24·9	24·9	25·0	25·1	25·2
3·1	β Trianguli		328 03·3	03·0	02·8	02·6	02·5	02·5	N. 34 50·9	51·0	51·1	51·2	51·3	51·3
2·2	*Hamal*	6	328 37·4	37·1	36·9	36·8	36·7	36·7	N. 23 19·5	19·6	19·6	19·7	19·8	19·8
2·1	*Polaris* †		328 72·5	61·3	52·2	46·6	45·7	50·5	N. 89 07·5	07·6	07·7	07·9	08·1	08·2
2·2	*Almak*		329 28·8	28·5	28·2	28·1	28·0	28·0	N. 42 11·3	11·4	11·5	11·6	11·7	11·8
3·0	α Hydri		330 32·2	31·8	31·5	31·3	31·3	31·5	S. 61 42·3	42·3	42·4	42·5	42·7	42·8
2·7	*Sheratan*		331 44·9	44·6	44·4	44·3	44·2	44·2	N. 20 39·9	40·0	40·1	40·2	40·2	40·2
0·6	*Achernar*	5	335 50·5	50·1	49·8	49·7	49·7	49·9	S. 57 22·8	22·7	22·8	22·9	23·1	23·2
2·8	*Ruchbah*		339 02·0	01·6	01·3	01·1	01·1	01·2	N. 60 04·8	04·9	05·1	05·2	05·4	05·5
2·4	*Mirach*		342 58·8	58·5	58·3	58·2	58·2	58·3	N. 35 27·8	27·9	28·1	28·2	28·3	28·3
Var.‖	γ Cassiopeiæ		346 16·3	15·9	15·6	15·5	15·5	15·7	N. 60 33·3	33·4	33·6	33·7	33·9	34·0
2·2	*Diphda*	4	349 28·1	27·9	27·7	27·7	27·7	27·7	S. 18 08·7	08·6	08·6	08·6	08·7	08·8
2·5	*Schedar*	3	350 17·6	17·3	17·0	17·0	17·0	17·1	N. 56 22·4	22·5	22·7	22·8	23·0	23·1
2·4	*Ankaa*	2	353 47·2	46·9	46·7	46·7	46·8	46·9	S. 42 27·6	27·6	27·7	27·8	27·9	28·0
2·9	β Hydri †		353 55·5	54·7	54·3	54·2	54·6	55·2	S. 77 24·8	24·9	25·0	25·1	25·3	25·3
2·9	*Algenib*		357 04·1	03·9	03·7	03·7	03·7	03·8	N. 15 01·2	01·3	01·4	01·5	01·5	01·5
2·4	*Caph*		358 06·0	05·6	05·5	05·4	05·5	05·7	N. 58 59·0	59·2	59·4	59·5	59·7	59·7
2·2	*Alpheratz*	1	358 16·9	16·7	16·6	16·5	16·6	16·6	N. 28 55·6	55·7	55·9	56·0	56·0	56·1

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1967 mag. 2·5
† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

242-578 O - 69 - 18

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1970

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°– 9°	10°– 19°	20°– 29°	30°– 39°	40°– 49°	50°– 59°	60°– 69°	70°– 79°	80°– 89°	90°– 99°	100°– 109°	110°– 119°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 14·2	0 10·2	0 07·6	0 06·7	0 07·4	0 09·6	0 13·4	0 18·6	0 25·0	0 32·4	0 40·7	0 49·5
1	13·7	09·8	07·5	06·7	07·5	09·9	13·9	19·2	25·7	33·2	41·5	50·4
2	13·3	09·5	07·3	06·7	07·7	10·3	14·3	19·8	26·4	34·0	42·4	51·3
3	12·8	09·2	07·2	06·7	07·9	10·6	14·8	20·4	27·1	34·8	43·3	52·2
4	12·4	09·0	07·1	06·8	08·1	11·0	15·3	21·0	27·9	35·7	44·1	53·1
5	0 12·0	0 08·7	0 07·0	0 06·8	0 08·3	0 11·3	0 15·8	0 21·7	0 28·6	0 36·5	0 45·0	0 54·0
6	11·6	08·5	06·9	06·9	08·5	11·7	16·4	22·3	29·4	37·3	45·9	54·9
7	11·2	08·2	06·8	07·0	08·8	12·1	16·9	23·0	30·1	38·1	46·8	55·8
8	10·9	08·0	06·8	07·1	09·1	12·5	17·5	23·6	30·9	39·0	47·7	56·7
9	10·5	07·8	06·7	07·2	09·3	13·0	18·0	24·3	31·7	39·8	48·6	57·6
10	0 10·2	0 07·6	0 06·7	0 07·4	0 09·6	0 13·4	0 18·6	0 25·0	0 32·4	0 40·7	0 49·5	0 58·5

Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1
10	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·2	·2
20	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3
30	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·4	·4
40	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
45	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·7
60	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8
62	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9
64	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9
66	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0
68	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1

Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7
Feb.	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8
Mar.	·5	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9	·9	0·9
Apr.	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0
May	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·6	·6	·7	·8	·8	0·9
June	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·7	·8
July	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6
Aug.	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Sept.	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3
Oct.	0·7	0·7	0·6	0·6	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3	0·3	0·2
Nov.	0·9	0·9	0·8	0·7	·7	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·3
Dec.	1·0	1·0	1·0	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6	0·5	0·4	0·3

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·2	359·1
20	0·4	0·3	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·2	359·2	359·1	359·1
40	0·5	0·3	0·1	359·9	359·7	359·5	359·4	359·2	359·1	359·0	358·9	358·9
50	0·6	0·4	0·1	359·9	359·7	359·4	359·2	359·0	358·9	358·8	358·7	358·7
55	0·7	0·4	0·2	359·9	359·6	359·4	359·1	358·9	358·8	358·6	358·5	358·5
60	0·8	0·5	0·2	359·9	359·6	359·3	359·0	358·8	358·6	358·4	358·3	358·3
65	0·9	0·6	0·2	359·8	359·5	359·1	358·8	358·5	358·3	358·1	358·0	357·9

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $- 1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1970

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°–129°	130°–139°	140°–149°	150°–159°	160°–169°	170°–179°	180°–189°	190°–199°	200°–209°	210°–219°	220°–229°	230°–239°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 58·5	1 07·6	1 16·3	1 24·5	1 32·0	1 38·4	1 43·7	1 47·6	1 50·0	1 50·9	1 50·2	1 48·1
1	0 59·4	08·5	17·2	25·3	32·7	39·0	44·1	47·9	50·1	50·9	50·1	47·8
2	1 00·3	09·3	18·0	26·1	33·4	39·6	44·6	48·2	50·3	50·9	49·9	47·4
3	01·2	10·2	18·9	26·9	34·0	40·1	45·0	48·4	50·4	50·9	49·8	47·1
4	02·1	11·1	19·7	27·6	34·7	40·7	45·4	48·7	50·5	50·8	49·6	46·8
5	1 03·1	1 12·0	1 20·5	1 28·4	1 35·3	1 41·2	1 45·8	1 49·0	1 50·6	1 50·8	1 49·3	1 46·4
6	04·0	12·9	21·3	29·1	36·0	41·7	46·2	49·2	50·7	50·7	49·1	46·0
7	04·9	13·7	22·2	29·9	36·6	42·2	46·5	49·4	50·8	50·6	48·9	45·7
8	05·8	14·6	23·0	30·6	37·2	42·7	46·9	49·6	50·8	50·5	48·6	45·3
9	06·7	15·5	23·8	31·3	37·8	43·2	47·2	49·8	50·9	50·4	48·3	44·8
10	1 07·6	1 16·3	1 24·5	1 32·0	1 38·4	1 43·7	1 47·6	1 50·0	1 50·9	1 50·2	1 48·1	1 44·4
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5
10	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
20	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
30	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
45	·5	·5	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·7	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
60	·8	·8	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6
62	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
64	0·9	0·9	·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
66	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
68	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
Feb.	·8	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·4
Mar.	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5	·5
Apr.	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6
May	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7
June	·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8
July	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9
Aug.	·5	·6	·6	·7	·7	·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	·9
Sept.	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9
Oct.	0·2	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8
Nov.	·2	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6
Dec.	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359·1	359·2	359·2	359·3	359·4	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·4
20	359·1	359·1	359·2	359·2	359·3	359·5	359·6	359·7	359·9	0·1	0·2	0·4
40	358·9	358·9	359·0	359·1	359·2	359·3	359·5	359·7	359·9	0·1	0·3	0·5
50	358·7	358·7	358·8	358·9	359·0	359·2	359·4	359·6	359·9	0·1	0·3	0·5
55	358·5	358·5	358·6	358·8	358·9	359·1	359·4	359·6	359·8	0·1	0·4	0·6
60	358·3	358·3	358·4	358·6	358·8	359·0	359·3	359·5	359·8	0·1	0·4	0·7
65	358·0	358·0	358·2	358·3	358·6	358·8	359·1	359·5	359·8	0·1	0·5	0·8

ILLUSTRATION

On 1970 January 11 at G.M.T. $22^h\ 17^m\ 50^s$ in longitude W. 67° 12′ the corrected sextant altitude of *Polaris* was 49° 31′·6.

From the daily pages:	° ′
G.H.A. Aries (22^h)	80 59·4
Increment ($17^m\ 50^s$)	4 28·2
Longitude (west)	−67 12
L.H.A. Aries	18 16

	° ′
Corr. Sext. Alt.	49 31·6
a_0 (argument 18° 16′)	0 07·9
a_1 (lat. 50° approx.)	0·6
a_2 (January)	0·7
Sum −1° = Lat. =	48 40·8

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1970

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°–249°	250°–259°	260°–269°	270°–279°	280°–289°	290°–299°	300°–309°	310°–319°	320°–329°	330°–339°	340°–349°	350°–359°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	1 44·4	1 39·4	1 33·1	1 25·9	1 17·7	1 09·0	1 00·0	0 51·0	0 42·1	0 33·8	0 26·2	0 19·6
1	44·0	38·8	32·5	25·1	16·9	08·2	0 59·1	50·1	41·3	33·0	25·5	19·0
2	43·5	38·2	31·8	24·3	16·0	07·3	58·2	49·2	40·4	32·2	24·8	18·4
3	43·0	37·6	31·1	23·5	15·2	06·4	57·3	48·3	39·5	31·4	24·1	17·8
4	42·6	37·0	30·3	22·7	14·3	05·5	56·4	47·4	38·7	30·6	23·4	17·3
5	1 42·1	1 36·4	1 29·6	1 21·9	1 13·5	1 04·6	0 55·5	0 46·5	0 37·9	0 29·9	0 22·7	0 16·7
6	41·5	35·8	28·9	21·1	12·6	03·7	54·6	45·6	37·0	29·1	22·1	16·2
7	41·0	35·1	28·1	20·2	11·7	02·8	53·7	44·7	36·2	28·4	21·4	15·7
8	40·5	34·5	27·4	19·4	10·8	01·8	52·8	43·9	35·4	27·6	20·8	15·2
9	39·9	33·8	26·6	18·6	09·9	00·9	51·9	43·0	34·6	26·9	20·2	14·7
10	1 39·4	1 33·1	1 25·9	1 17·7	1 09·0	1 00·0	0 51·0	0 42·1	0 33·8	0 26·2	0 19·6	0 14·2
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4
10	·5	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5
20	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·5
30	·5	·5	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5
40	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
45	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·6	·6
60	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·7	·7	·7
62	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7
64	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9	0·9	0·9	·9	·8	·8	·7
66	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7
68	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
Feb.	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·5	·6
Mar.	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Apr.	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3
May	·6	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2
June	·8	·7	·7	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2
July	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3
Aug.	·9	·9	·9	·9	·8	·8	·7	·6	·6	·5	·5	·4
Sept.	·9	·9	·9	·9	·9	0·9	0·9	·8	·8	·7	·7	·6
Oct.	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8
Nov.	·7	·7	·8	·9	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0
Dec.	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0

AZIMUTH

Lat.												
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·5	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5
20	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·5
40	0·6	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·8	0·7
50	0·7	0·9	1·1	1·2	1·3	1·3	1·3	1·3	1·2	1·1	1·0	0·8
55	0·8	1·0	1·2	1·3	1·4	1·5	1·5	1·5	1·4	1·3	1·1	0·9
60	1·0	1·2	1·4	1·5	1·7	1·7	1·7	1·7	1·6	1·5	1·3	1·0
65	1·1	1·4	1·6	1·8	2·0	2·0	2·1	2·0	1·9	1·7	1·5	1·2

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $-1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°–59°		60°–119°		120°–179°		180°–239°		240°–299°		300°–359°			0′·00	0′·25	0′·50	0′·75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	′	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time ; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to L.M.T. (*added* if *west*, *subtracted* if *east*) to give G.M.T. or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

242-578 O - 69 - 19

m 0	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 00·0	0 00·0	0 00·0	0·0	0·0	6·0	0·1	12·0	0·1
01	0 00·3	0 00·3	0 00·2	0·1	0·0	6·1	0·1	12·1	0·1
02	0 00·5	0 00·5	0 00·5	0·2	0·0	6·2	0·1	12·2	0·1
03	0 00·8	0 00·8	0 00·7	0·3	0·0	6·3	0·1	12·3	0·1
04	0 01·0	0 01·0	0 01·0	0·4	0·0	6·4	0·1	12·4	0·1
05	0 01·3	0 01·3	0 01·2	0·5	0·0	6·5	0·1	12·5	0·1
06	0 01·5	0 01·5	0 01·4	0·6	0·0	6·6	0·1	12·6	0·1
07	0 01·8	0 01·8	0 01·7	0·7	0·0	6·7	0·1	12·7	0·1
08	0 02·0	0 02·0	0 01·9	0·8	0·0	6·8	0·1	12·8	0·1
09	0 02·3	0 02·3	0 02·1	0·9	0·0	6·9	0·1	12·9	0·1
10	0 02·5	0 02·5	0 02·4	1·0	0·0	7·0	0·1	13·0	0·1
11	0 02·8	0 02·8	0 02·6	1·1	0·0	7·1	0·1	13·1	0·1
12	0 03·0	0 03·0	0 02·9	1·2	0·0	7·2	0·1	13·2	0·1
13	0 03·3	0 03·3	0 03·1	1·3	0·0	7·3	0·1	13·3	0·1
14	0 03·5	0 03·5	0 03·3	1·4	0·0	7·4	0·1	13·4	0·1
15	0 03·8	0 03·8	0 03·6	1·5	0·0	7·5	0·1	13·5	0·1
16	0 04·0	0 04·0	0 03·8	1·6	0·0	7·6	0·1	13·6	0·1
17	0 04·3	0 04·3	0 04·1	1·7	0·0	7·7	0·1	13·7	0·1
18	0 04·5	0 04·5	0 04·3	1·8	0·0	7·8	0·1	13·8	0·1
19	0 04·8	0 04·8	0 04·5	1·9	0·0	7·9	0·1	13·9	0·1
20	0 05·0	0 05·0	0 04·8	2·0	0·0	8·0	0·1	14·0	0·1
21	0 05·3	0 05·3	0 05·0	2·1	0·0	8·1	0·1	14·1	0·1
22	0 05·5	0 05·5	0 05·2	2·2	0·0	8·2	0·1	14·2	0·1
23	0 05·8	0 05·8	0 05·5	2·3	0·0	8·3	0·1	14·3	0·1
24	0 06·0	0 06·0	0 05·7	2·4	0·0	8·4	0·1	14·4	0·1
25	0 06·3	0 06·3	0 06·0	2·5	0·0	8·5	0·1	14·5	0·1
26	0 06·5	0 06·5	0 06·2	2·6	0·0	8·6	0·1	14·6	0·1
27	0 06·8	0 06·8	0 06·4	2·7	0·0	8·7	0·1	14·7	0·1
28	0 07·0	0 07·0	0 06·7	2·8	0·0	8·8	0·1	14·8	0·1
29	0 07·3	0 07·3	0 06·9	2·9	0·0	8·9	0·1	14·9	0·1
30	0 07·5	0 07·5	0 07·2	3·0	0·0	9·0	0·1	15·0	0·1
31	0 07·8	0 07·8	0 07·4	3·1	0·0	9·1	0·1	15·1	0·1
32	0 08·0	0 08·0	0 07·6	3·2	0·0	9·2	0·1	15·2	0·1
33	0 08·3	0 08·3	0 07·9	3·3	0·0	9·3	0·1	15·3	0·1
34	0 08·5	0 08·5	0 08·1	3·4	0·0	9·4	0·1	15·4	0·1
35	0 08·8	0 08·8	0 08·4	3·5	0·0	9·5	0·1	15·5	0·1
36	0 09·0	0 09·0	0 08·6	3·6	0·0	9·6	0·1	15·6	0·1
37	0 09·3	0 09·3	0 08·8	3·7	0·0	9·7	0·1	15·7	0·1
38	0 09·5	0 09·5	0 09·1	3·8	0·0	9·8	0·1	15·8	0·1
39	0 09·8	0 09·8	0 09·3	3·9	0·0	9·9	0·1	15·9	0·1
40	0 10·0	0 10·0	0 09·5	4·0	0·0	10·0	0·1	16·0	0·1
41	0 10·3	0 10·3	0 09·8	4·1	0·0	10·1	0·1	16·1	0·1
42	0 10·5	0 10·5	0 10·0	4·2	0·0	10·2	0·1	16·2	0·1
43	0 10·8	0 10·8	0 10·3	4·3	0·0	10·3	0·1	16·3	0·1
44	0 11·0	0 11·0	0 10·5	4·4	0·0	10·4	0·1	16·4	0·1
45	0 11·3	0 11·3	0 10·7	4·5	0·0	10·5	0·1	16·5	0·1
46	0 11·5	0 11·5	0 11·0	4·6	0·0	10·6	0·1	16·6	0·1
47	0 11·8	0 11·8	0 11·2	4·7	0·0	10·7	0·1	16·7	0·1
48	0 12·0	0 12·0	0 11·5	4·8	0·0	10·8	0·1	16·8	0·1
49	0 12·3	0 12·3	0 11·7	4·9	0·0	10·9	0·1	16·9	0·1
50	0 12·5	0 12·5	0 11·9	5·0	0·0	11·0	0·1	17·0	0·1
51	0 12·8	0 12·8	0 12·2	5·1	0·0	11·1	0·1	17·1	0·1
52	0 13·0	0 13·0	0 12·4	5·2	0·0	11·2	0·1	17·2	0·1
53	0 13·3	0 13·3	0 12·6	5·3	0·0	11·3	0·1	17·3	0·1
54	0 13·5	0 13·5	0 12·9	5·4	0·0	11·4	0·1	17·4	0·1
55	0 13·8	0 13·8	0 13·1	5·5	0·0	11·5	0·1	17·5	0·1
56	0 14·0	0 14·0	0 13·4	5·6	0·0	11·6	0·1	17·6	0·1
57	0 14·3	0 14·3	0 13·6	5·7	0·0	11·7	0·1	17·7	0·1
58	0 14·5	0 14·5	0 13·8	5·8	0·0	11·8	0·1	17·8	0·1
59	0 14·8	0 14·8	0 14·1	5·9	0·0	11·9	0·1	17·9	0·1
60	0 15·0	0 15·0	0 14·3	6·0	0·1	12·0	0·1	18·0	0·2

m 1	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 15·0	0 15·0	0 14·3	0·0	0·0	6·0	0·2	12·0	0·3
01	0 15·3	0 15·3	0 14·6	0·1	0·0	6·1	0·2	12·1	0·3
02	0 15·5	0 15·5	0 14·8	0·2	0·0	6·2	0·2	12·2	0·3
03	0 15·8	0 15·8	0 15·0	0·3	0·0	6·3	0·2	12·3	0·3
04	0 16·0	0 16·0	0 15·3	0·4	0·0	6·4	0·2	12·4	0·3
05	0 16·3	0 16·3	0 15·5	0·5	0·0	6·5	0·2	12·5	0·3
06	0 16·5	0 16·5	0 15·7	0·6	0·0	6·6	0·2	12·6	0·3
07	0 16·8	0 16·8	0 16·0	0·7	0·0	6·7	0·2	12·7	0·3
08	0 17·0	0 17·0	0 16·2	0·8	0·0	6·8	0·2	12·8	0·3
09	0 17·3	0 17·3	0 16·5	0·9	0·0	6·9	0·2	12·9	0·3
10	0 17·5	0 17·5	0 16·7	1·0	0·0	7·0	0·2	13·0	0·3
11	0 17·8	0 17·8	0 16·9	1·1	0·0	7·1	0·2	13·1	0·3
12	0 18·0	0 18·0	0 17·2	1·2	0·0	7·2	0·2	13·2	0·3
13	0 18·3	0 18·3	0 17·4	1·3	0·0	7·3	0·2	13·3	0·3
14	0 18·5	0 18·6	0 17·7	1·4	0·0	7·4	0·2	13·4	0·3
15	0 18·8	0 18·8	0 17·9	1·5	0·0	7·5	0·2	13·5	0·3
16	0 19·0	0 19·1	0 18·1	1·6	0·0	7·6	0·2	13·6	0·3
17	0 19·3	0 19·3	0 18·4	1·7	0·0	7·7	0·2	13·7	0·3
18	0 19·5	0 19·6	0 18·6	1·8	0·0	7·8	0·2	13·8	0·3
19	0 19·8	0 19·8	0 18·9	1·9	0·0	7·9	0·2	13·9	0·3
20	0 20·0	0 20·1	0 19·1	2·0	0·1	8·0	0·2	14·0	0·4
21	0 20·3	0 20·3	0 19·3	2·1	0·1	8·1	0·2	14·1	0·4
22	0 20·5	0 20·6	0 19·6	2·2	0·1	8·2	0·2	14·2	0·4
23	0 20·8	0 20·8	0 19·8	2·3	0·1	8·3	0·2	14·3	0·4
24	0 21·0	0 21·1	0 20·0	2·4	0·1	8·4	0·2	14·4	0·4
25	0 21·3	0 21·3	0 20·3	2·5	0·1	8·5	0·2	14·5	0·4
26	0 21·5	0 21·6	0 20·5	2·6	0·1	8·6	0·2	14·6	0·4
27	0 21·8	0 21·8	0 20·8	2·7	0·1	8·7	0·2	14·7	0·4
28	0 22·0	0 22·1	0 21·0	2·8	0·1	8·8	0·2	14·8	0·4
29	0 22·3	0 22·3	0 21·2	2·9	0·1	8·9	0·2	14·9	0·4
30	0 22·5	0 22·6	0 21·5	3·0	0·1	9·0	0·2	15·0	0·4
31	0 22·8	0 22·8	0 21·7	3·1	0·1	9·1	0·2	15·1	0·4
32	0 23·0	0 23·1	0 22·0	3·2	0·1	9·2	0·2	15·2	0·4
33	0 23·3	0 23·3	0 22·2	3·3	0·1	9·3	0·2	15·3	0·4
34	0 23·5	0 23·6	0 22·4	3·4	0·1	9·4	0·2	15·4	0·4
35	0 23·8	0 23·8	0 22·7	3·5	0·1	9·5	0·2	15·5	0·4
36	0 24·0	0 24·1	0 22·9	3·6	0·1	9·6	0·2	15·6	0·4
37	0 24·3	0 24·3	0 23·1	3·7	0·1	9·7	0·2	15·7	0·4
38	0 24·5	0 24·6	0 23·4	3·8	0·1	9·8	0·2	15·8	0·4
39	0 24·8	0 24·8	0 23·6	3·9	0·1	9·9	0·2	15·9	0·4
40	0 25·0	0 25·1	0 23·9	4·0	0·1	10·0	0·3	16·0	0·4
41	0 25·3	0 25·3	0 24·1	4·1	0·1	10·1	0·3	16·1	0·4
42	0 25·5	0 25·6	0 24·3	4·2	0·1	10·2	0·3	16·2	0·4
43	0 25·8	0 25·8	0 24·6	4·3	0·1	10·3	0·3	16·3	0·4
44	0 26·0	0 26·1	0 24·8	4·4	0·1	10·4	0·3	16·4	0·4
45	0 26·3	0 26·3	0 25·1	4·5	0·1	10·5	0·3	16·5	0·4
46	0 26·5	0 26·6	0 25·3	4·6	0·1	10·6	0·3	16·6	0·4
47	0 26·8	0 26·8	0 25·5	4·7	0·1	10·7	0·3	16·7	0·4
48	0 27·0	0 27·1	0 25·8	4·8	0·1	10·8	0·3	16·8	0·4
49	0 27·3	0 27·3	0 26·0	4·9	0·1	10·9	0·3	16·9	0·4
50	0 27·5	0 27·6	0 26·2	5·0	0·1	11·0	0·3	17·0	0·4
51	0 27·8	0 27·8	0 26·5	5·1	0·1	11·1	0·3	17·1	0·4
52	0 28·0	0 28·1	0 26·7	5·2	0·1	11·2	0·3	17·2	0·4
53	0 28·3	0 28·3	0 27·0	5·3	0·1	11·3	0·3	17·3	0·4
54	0 28·5	0 28·6	0 27·2	5·4	0·1	11·4	0·3	17·4	0·4
55	0 28·8	0 28·8	0 27·4	5·5	0·1	11·5	0·3	17·5	0·4
56	0 29·0	0 29·1	0 27·7	5·6	0·1	11·6	0·3	17·6	0·4
57	0 29·3	0 29·3	0 27·9	5·7	0·1	11·7	0·3	17·7	0·4
58	0 29·5	0 29·6	0 28·2	5·8	0·1	11·8	0·3	17·8	0·4
59	0 29·8	0 29·8	0 28·4	5·9	0·1	11·9	0·3	17·9	0·4
60	0 30·0	0 30·1	0 28·6	6·0	0·2	12·0	0·3	18·0	0·5

m 2	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 30·0	0 30·1	0 28·6	0·0	0·0	6·0	0·3	12·0	0·5
01	0 30·3	0 30·3	0 28·9	0·1	0·0	6·1	0·3	12·1	0·5
02	0 30·5	0 30·6	0 29·1	0·2	0·0	6·2	0·3	12·2	0·5
03	0 30·8	0 30·8	0 29·3	0·3	0·0	6·3	0·3	12·3	0·5
04	0 31·0	0 31·1	0 29·6	0·4	0·0	6·4	0·3	12·4	0·5
05	0 31·3	0 31·3	0 29·8	0·5	0·0	6·5	0·3	12·5	0·5
06	0 31·5	0 31·6	0 30·1	0·6	0·0	6·6	0·3	12·6	0·5
07	0 31·8	0 31·8	0 30·3	0·7	0·0	6·7	0·3	12·7	0·5
08	0 32·0	0 32·1	0 30·5	0·8	0·0	6·8	0·3	12·8	0·5
09	0 32·3	0 32·3	0 30·8	0·9	0·0	6·9	0·3	12·9	0·5
10	0 32·5	0 32·6	0 31·0	1·0	0·0	7·0	0·3	13·0	0·5
11	0 32·8	0 32·8	0 31·3	1·1	0·0	7·1	0·3	13·1	0·5
12	0 33·0	0 33·1	0 31·5	1·2	0·1	7·2	0·3	13·2	0·6
13	0 33·3	0 33·3	0 31·7	1·3	0·1	7·3	0·3	13·3	0·6
14	0 33·5	0 33·6	0 32·0	1·4	0·1	7·4	0·3	13·4	0·6
15	0 33·8	0 33·8	0 32·2	1·5	0·1	7·5	0·3	13·5	0·6
16	0 34·0	0 34·1	0 32·5	1·6	0·1	7·6	0·3	13·6	0·6
17	0 34·3	0 34·3	0 32·7	1·7	0·1	7·7	0·3	13·7	0·6
18	0 34·5	0 34·6	0 32·9	1·8	0·1	7·8	0·3	13·8	0·6
19	0 34·8	0 34·8	0 33·2	1·9	0·1	7·9	0·3	13·9	0·6
20	0 35·0	0 35·1	0 33·4	2·0	0·1	8·0	0·3	14·0	0·6
21	0 35·3	0 35·3	0 33·6	2·1	0·1	8·1	0·3	14·1	0·6
22	0 35·5	0 35·6	0 33·9	2·2	0·1	8·2	0·3	14·2	0·6
23	0 35·8	0 35·8	0 34·1	2·3	0·1	8·3	0·3	14·3	0·6
24	0 36·0	0 36·1	0 34·4	2·4	0·1	8·4	0·4	14·4	0·6
25	0 36·3	0 36·3	0 34·6	2·5	0·1	8·5	0·4	14·5	0·6
26	0 36·5	0 36·6	0 34·8	2·6	0·1	8·6	0·4	14·6	0·6
27	0 36·8	0 36·9	0 35·1	2·7	0·1	8·7	0·4	14·7	0·6
28	0 37·0	0 37·1	0 35·3	2·8	0·1	8·8	0·4	14·8	0·6
29	0 37·3	0 37·4	0 35·6	2·9	0·1	8·9	0·4	14·9	0·6
30	0 37·5	0 37·6	0 35·8	3·0	0·1	9·0	0·4	15·0	0·6
31	0 37·8	0 37·9	0 36·0	3·1	0·1	9·1	0·4	15·1	0·6
32	0 38·0	0 38·1	0 36·3	3·2	0·1	9·2	0·4	15·2	0·6
33	0 38·3	0 38·4	0 36·5	3·3	0·1	9·3	0·4	15·3	0·6
34	0 38·5	0 38·6	0 36·7	3·4	0·1	9·4	0·4	15·4	0·6
35	0 38·8	0 38·9	0 37·0	3·5	0·1	9·5	0·4	15·5	0·6
36	0 39·0	0 39·1	0 37·2	3·6	0·2	9·6	0·4	15·6	0·7
37	0 39·3	0 39·4	0 37·5	3·7	0·2	9·7	0·4	15·7	0·7
38	0 39·5	0 39·6	0 37·7	3·8	0·2	9·8	0·4	15·8	0·7
39	0 39·8	0 39·9	0 37·9	3·9	0·2	9·9	0·4	15·9	0·7
40	0 40·0	0 40·1	0 38·2	4·0	0·2	10·0	0·4	16·0	0·7
41	0 40·3	0 40·4	0 38·4	4·1	0·2	10·1	0·4	16·1	0·7
42	0 40·5	0 40·6	0 38·7	4·2	0·2	10·2	0·4	16·2	0·7
43	0 40·8	0 40·9	0 38·9	4·3	0·2	10·3	0·4	16·3	0·7
44	0 41·0	0 41·1	0 39·1	4·4	0·2	10·4	0·4	16·4	0·7
45	0 41·3	0 41·4	0 39·4	4·5	0·2	10·5	0·4	16·5	0·7
46	0 41·5	0 41·6	0 39·6	4·6	0·2	10·6	0·4	16·6	0·7
47	0 41·8	0 41·9	0 39·8	4·7	0·2	10·7	0·4	16·7	0·7
48	0 42·0	0 42·1	0 40·1	4·8	0·2	10·8	0·5	16·8	0·7
49	0 42·3	0 42·4	0 40·3	4·9	0·2	10·9	0·5	16·9	0·7
50	0 42·5	0 42·6	0 40·6	5·0	0·2	11·0	0·5	17·0	0·7
51	0 42·8	0 42·9	0 40·8	5·1	0·2	11·1	0·5	17·1	0·7
52	0 43·0	0 43·1	0 41·0	5·2	0·2	11·2	0·5	17·2	0·7
53	0 43·3	0 43·4	0 41·3	5·3	0·2	11·3	0·5	17·3	0·7
54	0 43·5	0 43·6	0 41·5	5·4	0·2	11·4	0·5	17·4	0·7
55	0 43·8	0 43·9	0 41·8	5·5	0·2	11·5	0·5	17·5	0·7
56	0 44·0	0 44·1	0 42·0	5·6	0·2	11·6	0·5	17·6	0·7
57	0 44·3	0 44·4	0 42·2	5·7	0·2	11·7	0·5	17·7	0·7
58	0 44·5	0 44·6	0 42·5	5·8	0·2	11·8	0·5	17·8	0·7
59	0 44·8	0 44·9	0 42·7	5·9	0·2	11·9	0·5	17·9	0·7
60	0 45·0	0 45·1	0 43·0	6·0	0·3	12·0	0·5	18·0	0·8

m 3	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 45·0	0 45·1	0 43·0	0·0	0·0	6·0	0·4	12·0	0·7
01	0 45·3	0 45·4	0 43·2	0·1	0·0	6·1	0·4	12·1	0·7
02	0 45·5	0 45·6	0 43·4	0·2	0·0	6·2	0·4	12·2	0·7
03	0 45·8	0 45·9	0 43·7	0·3	0·0	6·3	0·4	12·3	0·7
04	0 46·0	0 46·1	0 43·9	0·4	0·0	6·4	0·4	12·4	0·7
05	0 46·3	0 46·4	0 44·1	0·5	0·0	6·5	0·4	12·5	0·7
06	0 46·5	0 46·6	0 44·4	0·6	0·0	6·6	0·4	12·6	0·7
07	0 46·8	0 46·9	0 44·6	0·7	0·0	6·7	0·4	12·7	0·7
08	0 47·0	0 47·1	0 44·9	0·8	0·0	6·8	0·4	12·8	0·7
09	0 47·3	0 47·4	0 45·1	0·9	0·1	6·9	0·4	12·9	0·8
10	0 47·5	0 47·6	0 45·3	1·0	0·1	7·0	0·4	13·0	0·8
11	0 47·8	0 47·9	0 45·6	1·1	0·1	7·1	0·4	13·1	0·8
12	0 48·0	0 48·1	0 45·8	1·2	0·1	7·2	0·4	13·2	0·8
13	0 48·3	0 48·4	0 46·1	1·3	0·1	7·3	0·4	13·3	0·8
14	0 48·5	0 48·6	0 46·3	1·4	0·1	7·4	0·4	13·4	0·8
15	0 48·8	0 48·9	0 46·5	1·5	0·1	7·5	0·4	13·5	0·8
16	0 49·0	0 49·1	0 46·8	1·6	0·1	7·6	0·4	13·6	0·8
17	0 49·3	0 49·4	0 47·0	1·7	0·1	7·7	0·4	13·7	0·8
18	0 49·5	0 49·6	0 47·2	1·8	0·1	7·8	0·5	13·8	0·8
19	0 49·8	0 49·9	0 47·5	1·9	0·1	7·9	0·5	13·9	0·8
20	0 50·0	0 50·1	0 47·7	2·0	0·1	8·0	0·5	14·0	0·8
21	0 50·3	0 50·4	0 48·0	2·1	0·1	8·1	0·5	14·1	0·8
22	0 50·5	0 50·6	0 48·2	2·2	0·1	8·2	0·5	14·2	0·8
23	0 50·8	0 50·9	0 48·4	2·3	0·1	8·3	0·5	14·3	0·8
24	0 51·0	0 51·1	0 48·7	2·4	0·1	8·4	0·5	14·4	0·8
25	0 51·3	0 51·4	0 48·9	2·5	0·1	8·5	0·5	14·5	0·8
26	0 51·5	0 51·6	0 49·2	2·6	0·2	8·6	0·5	14·6	0·9
27	0 51·8	0 51·9	0 49·4	2·7	0·2	8·7	0·5	14·7	0·9
28	0 52·0	0 52·1	0 49·6	2·8	0·2	8·8	0·5	14·8	0·9
29	0 52·3	0 52·4	0 49·9	2·9	0·2	8·9	0·5	14·9	0·9
30	0 52·5	0 52·6	0 50·1	3·0	0·2	9·0	0·5	15·0	0·9
31	0 52·8	0 52·9	0 50·3	3·1	0·2	9·1	0·5	15·1	0·9
32	0 53·0	0 53·1	0 50·6	3·2	0·2	9·2	0·5	15·2	0·9
33	0 53·3	0 53·4	0 50·8	3·3	0·2	9·3	0·5	15·3	0·9
34	0 53·5	0 53·6	0 51·1	3·4	0·2	9·4	0·5	15·4	0·9
35	0 53·8	0 53·9	0 51·3	3·5	0·2	9·5	0·6	15·5	0·9
36	0 54·0	0 54·1	0 51·5	3·6	0·2	9·6	0·6	15·6	0·9
37	0 54·3	0 54·4	0 51·8	3·7	0·2	9·7	0·6	15·7	0·9
38	0 54·5	0 54·6	0 52·0	3·8	0·2	9·8	0·6	15·8	0·9
39	0 54·8	0 54·9	0 52·3	3·9	0·2	9·9	0·6	15·9	0·9
40	0 55·0	0 55·2	0 52·5	4·0	0·2	10·0	0·6	16·0	0·9
41	0 55·3	0 55·4	0 52·7	4·1	0·2	10·1	0·6	16·1	0·9
42	0 55·5	0 55·7	0 53·0	4·2	0·2	10·2	0·6	16·2	0·9
43	0 55·8	0 55·9	0 53·2	4·3	0·3	10·3	0·6	16·3	1·0
44	0 56·0	0 56·2	0 53·4	4·4	0·3	10·4	0·6	16·4	1·0
45	0 56·3	0 56·4	0 53·7	4·5	0·3	10·5	0·6	16·5	1·0
46	0 56·5	0 56·7	0 53·9	4·6	0·3	10·6	0·6	16·6	1·0
47	0 56·8	0 56·9	0 54·2	4·7	0·3	10·7	0·6	16·7	1·0
48	0 57·0	0 57·2	0 54·4	4·8	0·3	10·8	0·6	16·8	1·0
49	0 57·3	0 57·4	0 54·6	4·9	0·3	10·9	0·6	16·9	1·0
50	0 57·5	0 57·7	0 54·9	5·0	0·3	11·0	0·6	17·0	1·0
51	0 57·8	0 57·9	0 55·1	5·1	0·3	11·1	0·6	17·1	1·0
52	0 58·0	0 58·2	0 55·4	5·2	0·3	11·2	0·7	17·2	1·0
53	0 58·3	0 58·4	0 55·6	5·3	0·3	11·3	0·7	17·3	1·0
54	0 58·5	0 58·7	0 55·8	5·4	0·3	11·4	0·7	17·4	1·0
55	0 58·8	0 58·9	0 56·1	5·5	0·3	11·5	0·7	17·5	1·0
56	0 59·0	0 59·2	0 56·3	5·6	0·3	11·6	0·7	17·6	1·0
57	0 59·3	0 59·4	0 56·6	5·7	0·3	11·7	0·7	17·7	1·0
58	0 59·5	0 59·7	0 56·8	5·8	0·3	11·8	0·7	17·8	1·0
59	0 59·8	0 59·9	0 57·0	5·9	0·3	11·9	0·7	17·9	1·0
60	1 00·0	1 00·2	0 57·3	6·0	0·4	12·0	0·7	18·0	1·1

m 4	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 00·0	1 00·2	0 57·3	0·0	0·0	6·0	0·5	12·0	0·9
01	1 00·3	1 00·4	0 57·5	0·1	0·0	6·1	0·5	12·1	0·9
02	1 00·5	1 00·7	0 57·7	0·2	0·0	6·2	0·5	12·2	0·9
03	1 00·8	1 00·9	0 58·0	0·3	0·0	6·3	0·5	12·3	0·9
04	1 01·0	1 01·2	0 58·2	0·4	0·0	6·4	0·5	12·4	0·9
05	1 01·3	1 01·4	0 58·5	0·5	0·0	6·5	0·5	12·5	0·9
06	1 01·5	1 01·7	0 58·7	0·6	0·0	6·6	0·5	12·6	0·9
07	1 01·8	1 01·9	0 58·9	0·7	0·1	6·7	0·5	12·7	1·0
08	1 02·0	1 02·2	0 59·2	0·8	0·1	6·8	0·5	12·8	1·0
09	1 02·3	1 02·4	0 59·4	0·9	0·1	6·9	0·5	12·9	1·0
10	1 02·5	1 02·7	0 59·7	1·0	0·1	7·0	0·5	13·0	1·0
11	1 02·8	1 02·9	0 59·9	1·1	0·1	7·1	0·5	13·1	1·0
12	1 03·0	1 03·2	1 00·1	1·2	0·1	7·2	0·5	13·2	1·0
13	1 03·3	1 03·4	1 00·4	1·3	0·1	7·3	0·5	13·3	1·0
14	1 03·5	1 03·7	1 00·6	1·4	0·1	7·4	0·6	13·4	1·0
15	1 03·8	1 03·9	1 00·8	1·5	0·1	7·5	0·6	13·5	1·0
16	1 04·0	1 04·2	1 01·1	1·6	0·1	7·6	0·6	13·6	1·0
17	1 04·3	1 04·4	1 01·3	1·7	0·1	7·7	0·6	13·7	1·0
18	1 04·5	1 04·7	1 01·6	1·8	0·1	7·8	0·6	13·8	1·0
19	1 04·8	1 04·9	1 01·8	1·9	0·1	7·9	0·6	13·9	1·0
20	1 05·0	1 05·2	1 02·0	2·0	0·2	8·0	0·6	14·0	1·1
21	1 05·3	1 05·4	1 02·3	2·1	0·2	8·1	0·6	14·1	1·1
22	1 05·5	1 05·7	1 02·5	2·2	0·2	8·2	0·6	14·2	1·1
23	1 05·8	1 05·9	1 02·8	2·3	0·2	8·3	0·6	14·3	1·1
24	1 06·0	1 06·2	1 03·0	2·4	0·2	8·4	0·6	14·4	1·1
25	1 06·3	1 06·4	1 03·2	2·5	0·2	8·5	0·6	14·5	1·1
26	1 06·5	1 06·7	1 03·5	2·6	0·2	8·6	0·6	14·6	1·1
27	1 06·8	1 06·9	1 03·7	2·7	0·2	8·7	0·7	14·7	1·1
28	1 07·0	1 07·2	1 03·9	2·8	0·2	8·8	0·7	14·8	1·1
29	1 07·3	1 07·4	1 04·2	2·9	0·2	8·9	0·7	14·9	1·1
30	1 07·5	1 07·7	1 04·4	3·0	0·2	9·0	0·7	15·0	1·1
31	1 07·8	1 07·9	1 04·7	3·1	0·2	9·1	0·7	15·1	1·1
32	1 08·0	1 08·2	1 04·9	3·2	0·2	9·2	0·7	15·2	1·1
33	1 08·3	1 08·4	1 05·1	3·3	0·2	9·3	0·7	15·3	1·1
34	1 08·5	1 08·7	1 05·4	3·4	0·3	9·4	0·7	15·4	1·2
35	1 08·8	1 08·9	1 05·6	3·5	0·3	9·5	0·7	15·5	1·2
36	1 09·0	1 09·2	1 05·9	3·6	0·3	9·6	0·7	15·6	1·2
37	1 09·3	1 09·4	1 06·1	3·7	0·3	9·7	0·7	15·7	1·2
38	1 09·5	1 09·7	1 06·3	3·8	0·3	9·8	0·7	15·8	1·2
39	1 09·8	1 09·9	1 06·6	3·9	0·3	9·9	0·7	15·9	1·2
40	1 10·0	1 10·2	1 06·8	4·0	0·3	10·0	0·8	16·0	1·2
41	1 10·3	1 10·4	1 07·0	4·1	0·3	10·1	0·8	16·1	1·2
42	1 10·5	1 10·7	1 07·3	4·2	0·3	10·2	0·8	16·2	1·2
43	1 10·8	1 10·9	1 07·5	4·3	0·3	10·3	0·8	16·3	1·2
44	1 11·0	1 11·2	1 07·8	4·4	0·3	10·4	0·8	16·4	1·2
45	1 11·3	1 11·4	1 08·0	4·5	0·3	10·5	0·8	16·5	1·2
46	1 11·5	1 11·7	1 08·2	4·6	0·3	10·6	0·8	16·6	1·2
47	1 11·8	1 11·9	1 08·5	4·7	0·4	10·7	0·8	16·7	1·3
48	1 12·0	1 12·2	1 08·7	4·8	0·4	10·8	0·8	16·8	1·3
49	1 12·3	1 12·4	1 09·0	4·9	0·4	10·9	0·8	16·9	1·3
50	1 12·5	1 12·7	1 09·2	5·0	0·4	11·0	0·8	17·0	1·3
51	1 12·8	1 12·9	1 09·4	5·1	0·4	11·1	0·8	17·1	1·3
52	1 13·0	1 13·2	1 09·7	5·2	0·4	11·2	0·8	17·2	1·3
53	1 13·3	1 13·5	1 09·9	5·3	0·4	11·3	0·8	17·3	1·3
54	1 13·5	1 13·7	1 10·2	5·4	0·4	11·4	0·9	17·4	1·3
55	1 13·8	1 14·0	1 10·4	5·5	0·4	11·5	0·9	17·5	1·3
56	1 14·0	1 14·2	1 10·6	5·6	0·4	11·6	0·9	17·6	1·3
57	1 14·3	1 14·5	1 10·9	5·7	0·4	11·7	0·9	17·7	1·3
58	1 14·5	1 14·7	1 11·1	5·8	0·4	11·8	0·9	17·8	1·3
59	1 14·8	1 15·0	1 11·3	5·9	0·4	11·9	0·9	17·9	1·3
60	1 15·0	1 15·2	1 11·6	6·0	0·5	12·0	0·9	18·0	1·4

m 5	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 15·0	1 15·2	1 11·6	0·0	0·0	6·0	0·6	12·0	1·1
01	1 15·3	1 15·5	1 11·8	0·1	0·0	6·1	0·6	12·1	1·1
02	1 15·5	1 15·7	1 12·1	0·2	0·0	6·2	0·6	12·2	1·1
03	1 15·8	1 16·0	1 12·3	0·3	0·0	6·3	0·6	12·3	1·1
04	1 16·0	1 16·2	1 12·5	0·4	0·0	6·4	0·6	12·4	1·1
05	1 16·3	1 16·5	1 12·8	0·5	0·0	6·5	0·6	12·5	1·1
06	1 16·5	1 16·7	1 13·0	0·6	0·1	6·6	0·6	12·6	1·2
07	1 16·8	1 17·0	1 13·3	0·7	0·1	6·7	0·6	12·7	1·2
08	1 17·0	1 17·2	1 13·5	0·8	0·1	6·8	0·6	12·8	1·2
09	1 17·3	1 17·5	1 13·7	0·9	0·1	6·9	0·6	12·9	1·2
10	1 17·5	1 17·7	1 14·0	1·0	0·1	7·0	0·6	13·0	1·2
11	1 17·8	1 18·0	1 14·2	1·1	0·1	7·1	0·7	13·1	1·2
12	1 18·0	1 18·2	1 14·4	1·2	0·1	7·2	0·7	13·2	1·2
13	1 18·3	1 18·5	1 14·7	1·3	0·1	7·3	0·7	13·3	1·2
14	1 18·5	1 18·7	1 14·9	1·4	0·1	7·4	0·7	13·4	1·2
15	1 18·8	1 19·0	1 15·2	1·5	0·1	7·5	0·7	13·5	1·2
16	1 19·0	1 19·2	1 15·4	1·6	0·1	7·6	0·7	13·6	1·2
17	1 19·3	1 19·5	1 15·6	1·7	0·2	7·7	0·7	13·7	1·3
18	1 19·5	1 19·7	1 15·9	1·8	0·2	7·8	0·7	13·8	1·3
19	1 19·8	1 20·0	1 16·1	1·9	0·2	7·9	0·7	13·9	1·3
20	1 20·0	1 20·2	1 16·4	2·0	0·2	8·0	0·7	14·0	1·3
21	1 20·3	1 20·5	1 16·6	2·1	0·2	8·1	0·7	14·1	1·3
22	1 20·5	1 20·7	1 16·8	2·2	0·2	8·2	0·8	14·2	1·3
23	1 20·8	1 21·0	1 17·1	2·3	0·2	8·3	0·8	14·3	1·3
24	1 21·0	1 21·2	1 17·3	2·4	0·2	8·4	0·8	14·4	1·3
25	1 21·3	1 21·5	1 17·5	2·5	0·2	8·5	0·8	14·5	1·3
26	1 21·5	1 21·7	1 17·8	2·6	0·2	8·6	0·8	14·6	1·3
27	1 21·8	1 22·0	1 18·0	2·7	0·2	8·7	0·8	14·7	1·3
28	1 22·0	1 22·2	1 18·3	2·8	0·3	8·8	0·8	14·8	1·4
29	1 22·3	1 22·5	1 18·5	2·9	0·3	8·9	0·8	14·9	1·4
30	1 22·5	1 22·7	1 18·7	3·0	0·3	9·0	0·8	15·0	1·4
31	1 22·8	1 23·0	1 19·0	3·1	0·3	9·1	0·8	15·1	1·4
32	1 23·0	1 23·2	1 19·2	3·2	0·3	9·2	0·8	15·2	1·4
33	1 23·3	1 23·5	1 19·5	3·3	0·3	9·3	0·9	15·3	1·4
34	1 23·5	1 23·7	1 19·7	3·4	0·3	9·4	0·9	15·4	1·4
35	1 23·8	1 24·0	1 19·9	3·5	0·3	9·5	0·9	15·5	1·4
36	1 24·0	1 24·2	1 20·2	3·6	0·3	9·6	0·9	15·6	1·4
37	1 24·3	1 24·5	1 20·4	3·7	0·3	9·7	0·9	15·7	1·4
38	1 24·5	1 24·7	1 20·7	3·8	0·3	9·8	0·9	15·8	1·4
39	1 24·8	1 25·0	1 20·9	3·9	0·4	9·9	0·9	15·9	1·5
40	1 25·0	1 25·2	1 21·1	4·0	0·4	10·0	0·9	16·0	1·5
41	1 25·3	1 25·5	1 21·4	4·1	0·4	10·1	0·9	16·1	1·5
42	1 25·5	1 25·7	1 21·6	4·2	0·4	10·2	0·9	16·2	1·5
43	1 25·8	1 26·0	1 21·8	4·3	0·4	10·3	0·9	16·3	1·5
44	1 26·0	1 26·2	1 22·1	4·4	0·4	10·4	1·0	16·4	1·5
45	1 26·3	1 26·5	1 22·3	4·5	0·4	10·5	1·0	16·5	1·5
46	1 26·5	1 26·7	1 22·6	4·6	0·4	10·6	1·0	16·6	1·5
47	1 26·8	1 27·0	1 22·8	4·7	0·4	10·7	1·0	16·7	1·5
48	1 27·0	1 27·2	1 23·0	4·8	0·4	10·8	1·0	16·8	1·5
49	1 27·3	1 27·5	1 23·3	4·9	0·4	10·9	1·0	16·9	1·5
50	1 27·5	1 27·7	1 23·5	5·0	0·5	11·0	1·0	17·0	1·6
51	1 27·8	1 28·0	1 23·8	5·1	0·5	11·1	1·0	17·1	1·6
52	1 28·0	1 28·2	1 24·0	5·2	0·5	11·2	1·0	17·2	1·6
53	1 28·3	1 28·5	1 24·2	5·3	0·5	11·3	1·0	17·3	1·6
54	1 28·5	1 28·7	1 24·5	5·4	0·5	11·4	1·0	17·4	1·6
55	1 28·8	1 29·0	1 24·7	5·5	0·5	11·5	1·1	17·5	1·6
56	1 29·0	1 29·2	1 24·9	5·6	0·5	11·6	1·1	17·6	1·6
57	1 29·3	1 29·5	1 25·2	5·7	0·5	11·7	1·1	17·7	1·6
58	1 29·5	1 29·7	1 25·4	5·8	0·5	11·8	1·1	17·8	1·6
59	1 29·8	1 30·0	1 25·7	5·9	0·5	11·9	1·1	17·9	1·6
60	1 30·0	1 30·2	1 25·9	6·0	0·6	12·0	1·1	18·0	1·7

m 6	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 30·0	1 30·2	1 25·9	0·0	0·0	6·0	0·7	12·0	1·3
01	1 30·3	1 30·5	1 26·1	0·1	0·0	6·1	0·7	12·1	1·3
02	1 30·5	1 30·7	1 26·4	0·2	0·0	6·2	0·7	12·2	1·3
03	1 30·8	1 31·0	1 26·6	0·3	0·0	6·3	0·7	12·3	1·3
04	1 31·0	1 31·2	1 26·9	0·4	0·0	6·4	0·7	12·4	1·3
05	1 31·3	1 31·5	1 27·1	0·5	0·1	6·5	0·7	12·5	1·4
06	1 31·5	1 31·8	1 27·3	0·6	0·1	6·6	0·7	12·6	1·4
07	1 31·8	1 32·0	1 27·6	0·7	0·1	6·7	0·7	12·7	1·4
08	1 32·0	1 32·3	1 27·8	0·8	0·1	6·8	0·7	12·8	1·4
09	1 32·3	1 32·5	1 28·0	0·9	0·1	6·9	0·7	12·9	1·4
10	1 32·5	1 32·8	1 28·3	1·0	0·1	7·0	0·8	13·0	1·4
11	1 32·8	1 33·0	1 28·5	1·1	0·1	7·1	0·8	13·1	1·4
12	1 33·0	1 33·3	1 28·8	1·2	0·1	7·2	0·8	13·2	1·4
13	1 33·3	1 33·5	1 29·0	1·3	0·1	7·3	0·8	13·3	1·4
14	1 33·5	1 33·8	1 29·2	1·4	0·2	7·4	0·8	13·4	1·5
15	1 33·8	1 34·0	1 29·5	1·5	0·2	7·5	0·8	13·5	1·5
16	1 34·0	1 34·3	1 29·7	1·6	0·2	7·6	0·8	13·6	1·5
17	1 34·3	1 34·5	1 30·0	1·7	0·2	7·7	0·8	13·7	1·5
18	1 34·5	1 34·8	1 30·2	1·8	0·2	7·8	0·8	13·8	1·5
19	1 34·8	1 35·0	1 30·4	1·9	0·2	7·9	0·9	13·9	1·5
20	1 35·0	1 35·3	1 30·7	2·0	0·2	8·0	0·9	14·0	1·5
21	1 35·3	1 35·5	1 30·9	2·1	0·2	8·1	0·9	14·1	1·5
22	1 35·5	1 35·8	1 31·1	2·2	0·2	8·2	0·9	14·2	1·5
23	1 35·8	1 36·0	1 31·4	2·3	0·2	8·3	0·9	14·3	1·5
24	1 36·0	1 36·3	1 31·6	2·4	0·3	8·4	0·9	14·4	1·6
25	1 36·3	1 36·5	1 31·9	2·5	0·3	8·5	0·9	14·5	1·6
26	1 36·5	1 36·8	1 32·1	2·6	0·3	8·6	0·9	14·6	1·6
27	1 36·8	1 37·0	1 32·3	2·7	0·3	8·7	0·9	14·7	1·6
28	1 37·0	1 37·3	1 32·6	2·8	0·3	8·8	1·0	14·8	1·6
29	1 37·3	1 37·5	1 32·8	2·9	0·3	8·9	1·0	14·9	1·6
30	1 37·5	1 37·8	1 33·1	3·0	0·3	9·0	1·0	15·0	1·6
31	1 37·8	1 38·0	1 33·3	3·1	0·3	9·1	1·0	15·1	1·6
32	1 38·0	1 38·3	1 33·5	3·2	0·3	9·2	1·0	15·2	1·6
33	1 38·3	1 38·5	1 33·8	3·3	0·4	9·3	1·0	15·3	1·7
34	1 38·5	1 38·8	1 34·0	3·4	0·4	9·4	1·0	15·4	1·7
35	1 38·8	1 39·0	1 34·3	3·5	0·4	9·5	1·0	15·5	1·7
36	1 39·0	1 39·3	1 34·5	3·6	0·4	9·6	1·0	15·6	1·7
37	1 39·3	1 39·5	1 34·7	3·7	0·4	9·7	1·1	15·7	1·7
38	1 39·5	1 39·8	1 35·0	3·8	0·4	9·8	1·1	15·8	1·7
39	1 39·8	1 40·0	1 35·2	3·9	0·4	9·9	1·1	15·9	1·7
40	1 40·0	1 40·3	1 35·4	4·0	0·4	10·0	1·1	16·0	1·7
41	1 40·3	1 40·5	1 35·7	4·1	0·4	10·1	1·1	16·1	1·7
42	1 40·5	1 40·8	1 35·9	4·2	0·5	10·2	1·1	16·2	1·8
43	1 40·8	1 41·0	1 36·2	4·3	0·5	10·3	1·1	16·3	1·8
44	1 41·0	1 41·3	1 36·4	4·4	0·5	10·4	1·1	16·4	1·8
45	1 41·3	1 41·5	1 36·6	4·5	0·5	10·5	1·1	16·5	1·8
46	1 41·5	1 41·8	1 36·9	4·6	0·5	10·6	1·1	16·6	1·8
47	1 41·8	1 42·0	1 37·1	4·7	0·5	10·7	1·2	16·7	1·8
48	1 42·0	1 42·3	1 37·4	4·8	0·5	10·8	1·2	16·8	1·8
49	1 42·3	1 42·5	1 37·6	4·9	0·5	10·9	1·2	16·9	1·8
50	1 42·5	1 42·8	1 37·8	5·0	0·5	11·0	1·2	17·0	1·8
51	1 42·8	1 43·0	1 38·1	5·1	0·6	11·1	1·2	17·1	1·9
52	1 43·0	1 43·3	1 38·3	5·2	0·6	11·2	1·2	17·2	1·9
53	1 43·3	1 43·5	1 38·5	5·3	0·6	11·3	1·2	17·3	1·9
54	1 43·5	1 43·8	1 38·8	5·4	0·6	11·4	1·2	17·4	1·9
55	1 43·8	1 44·0	1 39·0	5·5	0·6	11·5	1·2	17·5	1·9
56	1 44·0	1 44·3	1 39·3	5·6	0·6	11·6	1·3	17·6	1·9
57	1 44·3	1 44·5	1 39·5	5·7	0·6	11·7	1·3	17·7	1·9
58	1 44·5	1 44·8	1 39·7	5·8	0·6	11·8	1·3	17·8	1·9
59	1 44·8	1 45·0	1 40·0	5·9	0·6	11·9	1·3	17·9	1·9
60	1 45·0	1 45·3	1 40·2	6·0	0·7	12·0	1·3	18·0	2·0

m 7	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 45·0	1 45·3	1 40·2	0·0	0·0	6·0	0·8	12·0	1·5
01	1 45·3	1 45·5	1 40·5	0·1	0·0	6·1	0·8	12·1	1·5
02	1 45·5	1 45·8	1 40·7	0·2	0·0	6·2	0·8	12·2	1·5
03	1 45·8	1 46·0	1 40·9	0·3	0·0	6·3	0·8	12·3	1·5
04	1 46·0	1 46·3	1 41·2	0·4	0·1	6·4	0·8	12·4	1·6
05	1 46·3	1 46·5	1 41·4	0·5	0·1	6·5	0·8	12·5	1·6
06	1 46·5	1 46·8	1 41·6	0·6	0·1	6·6	0·8	12·6	1·6
07	1 46·8	1 47·0	1 41·9	0·7	0·1	6·7	0·8	12·7	1·6
08	1 47·0	1 47·3	1 42·1	0·8	0·1	6·8	0·9	12·8	1·6
09	1 47·3	1 47·5	1 42·4	0·9	0·1	6·9	0·9	12·9	1·6
10	1 47·5	1 47·8	1 42·6	1·0	0·1	7·0	0·9	13·0	1·6
11	1 47·8	1 48·0	1 42·8	1·1	0·1	7·1	0·9	13·1	1·6
12	1 48·0	1 48·3	1 43·1	1·2	0·2	7·2	0·9	13·2	1·7
13	1 48·3	1 48·5	1 43·3	1·3	0·2	7·3	0·9	13·3	1·7
14	1 48·5	1 48·8	1 43·6	1·4	0·2	7·4	0·9	13·4	1·7
15	1 48·8	1 49·0	1 43·8	1·5	0·2	7·5	0·9	13·5	1·7
16	1 49·0	1 49·3	1 44·0	1·6	0·2	7·6	1·0	13·6	1·7
17	1 49·3	1 49·5	1 44·3	1·7	0·2	7·7	1·0	13·7	1·7
18	1 49·5	1 49·8	1 44·5	1·8	0·2	7·8	1·0	13·8	1·7
19	1 49·8	1 50·1	1 44·8	1·9	0·2	7·9	1·0	13·9	1·7
20	1 50·0	1 50·3	1 45·0	2·0	0·3	8·0	1·0	14·0	1·8
21	1 50·3	1 50·6	1 45·2	2·1	0·3	8·1	1·0	14·1	1·8
22	1 50·5	1 50·8	1 45·5	2·2	0·3	8·2	1·0	14·2	1·8
23	1 50·8	1 51·1	1 45·7	2·3	0·3	8·3	1·0	14·3	1·8
24	1 51·0	1 51·3	1 45·9	2·4	0·3	8·4	1·1	14·4	1·8
25	1 51·3	1 51·6	1 46·2	2·5	0·3	8·5	1·1	14·5	1·8
26	1 51·5	1 51·8	1 46·4	2·6	0·3	8·6	1·1	14·6	1·8
27	1 51·8	1 52·1	1 46·7	2·7	0·3	8·7	1·1	14·7	1·8
28	1 52·0	1 52·3	1 46·9	2·8	0·4	8·8	1·1	14·8	1·9
29	1 52·3	1 52·6	1 47·1	2·9	0·4	8·9	1·1	14·9	1·9
30	1 52·5	1 52·8	1 47·4	3·0	0·4	9·0	1·1	15·0	1·9
31	1 52·8	1 53·1	1 47·6	3·1	0·4	9·1	1·1	15·1	1·9
32	1 53·0	1 53·3	1 47·9	3·2	0·4	9·2	1·2	15·2	1·9
33	1 53·3	1 53·6	1 48·1	3·3	0·4	9·3	1·2	15·3	1·9
34	1 53·5	1 53·8	1 48·3	3·4	0·4	9·4	1·2	15·4	1·9
35	1 53·8	1 54·1	1 48·6	3·5	0·4	9·5	1·2	15·5	1·9
36	1 54·0	1 54·3	1 48·8	3·6	0·5	9·6	1·2	15·6	2·0
37	1 54·3	1 54·6	1 49·0	3·7	0·5	9·7	1·2	15·7	2·0
38	1 54·5	1 54·8	1 49·3	3·8	0·5	9·8	1·2	15·8	2·0
39	1 54·8	1 55·1	1 49·5	3·9	0·5	9·9	1·2	15·9	2·0
40	1 55·0	1 55·3	1 49·8	4·0	0·5	10·0	1·3	16·0	2·0
41	1 55·3	1 55·6	1 50·0	4·1	0·5	10·1	1·3	16·1	2·0
42	1 55·5	1 55·8	1 50·2	4·2	0·5	10·2	1·3	16·2	2·0
43	1 55·8	1 56·1	1 50·5	4·3	0·5	10·3	1·3	16·3	2·0
44	1 56·0	1 56·3	1 50·7	4·4	0·6	10·4	1·3	16·4	2·1
45	1 56·3	1 56·6	1 51·0	4·5	0·6	10·5	1·3	16·5	2·1
46	1 56·5	1 56·8	1 51·2	4·6	0·6	10·6	1·3	16·6	2·1
47	1 56·8	1 57·1	1 51·4	4·7	0·6	10·7	1·3	16·7	2·1
48	1 57·0	1 57·3	1 51·7	4·8	0·6	10·8	1·4	16·8	2·1
49	1 57·3	1 57·6	1 51·9	4·9	0·6	10·9	1·4	16·9	2·1
50	1 57·5	1 57·8	1 52·1	5·0	0·6	11·0	1·4	17·0	2·1
51	1 57·8	1 58·1	1 52·4	5·1	0·6	11·1	1·4	17·1	2·1
52	1 58·0	1 58·3	1 52·6	5·2	0·7	11·2	1·4	17·2	2·2
53	1 58·3	1 58·6	1 52·9	5·3	0·7	11·3	1·4	17·3	2·2
54	1 58·5	1 58·8	1 53·1	5·4	0·7	11·4	1·4	17·4	2·2
55	1 58·8	1 59·1	1 53·3	5·5	0·7	11·5	1·4	17·5	2·2
56	1 59·0	1 59·3	1 53·6	5·6	0·7	11·6	1·5	17·6	2·2
57	1 59·3	1 59·6	1 53·8	5·7	0·7	11·7	1·5	17·7	2·2
58	1 59·5	1 59·8	1 54·1	5·8	0·7	11·8	1·5	17·8	2·2
59	1 59·8	2 00·1	1 54·3	5·9	0·7	11·9	1·5	17·9	2·2
60	2 00·0	2 00·3	1 54·5	6·0	0·8	12·0	1·5	18·0	2·3

8m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 00·0	2 00·3	1 54·5	0·0	0·0	6·0	0·9	12·0	1·7
01	2 00·3	2 00·6	1 54·8	0·1	0·0	6·1	0·9	12·1	1·7
02	2 00·5	2 00·8	1 55·0	0·2	0·0	6·2	0·9	12·2	1·7
03	2 00·8	2 01·1	1 55·2	0·3	0·0	6·3	0·9	12·3	1·7
04	2 01·0	2 01·3	1 55·5	0·4	0·1	6·4	0·9	12·4	1·8
05	2 01·3	2 01·6	1 55·7	0·5	0·1	6·5	0·9	12·5	1·8
06	2 01·5	2 01·8	1 56·0	0·6	0·1	6·6	0·9	12·6	1·8
07	2 01·8	2 02·1	1 56·2	0·7	0·1	6·7	0·9	12·7	1·8
08	2 02·0	2 02·3	1 56·4	0·8	0·1	6·8	1·0	12·8	1·8
09	2 02·3	2 02·6	1 56·7	0·9	0·1	6·9	1·0	12·9	1·8
10	2 02·5	2 02·8	1 56·9	1·0	0·1	7·0	1·0	13·0	1·8
11	2 02·8	2 03·1	1 57·2	1·1	0·2	7·1	1·0	13·1	1·9
12	2 03·0	2 03·3	1 57·4	1·2	0·2	7·2	1·0	13·2	1·9
13	2 03·3	2 03·6	1 57·6	1·3	0·2	7·3	1·0	13·3	1·9
14	2 03·5	2 03·8	1 57·9	1·4	0·2	7·4	1·0	13·4	1·9
15	2 03·8	2 04·1	1 58·1	1·5	0·2	7·5	1·1	13·5	1·9
16	2 04·0	2 04·3	1 58·4	1·6	0·2	7·6	1·1	13·6	1·9
17	2 04·3	2 04·6	1 58·6	1·7	0·2	7·7	1·1	13·7	1·9
18	2 04·5	2 04·8	1 58·8	1·8	0·3	7·8	1·1	13·8	2·0
19	2 04·8	2 05·1	1 59·1	1·9	0·3	7·9	1·1	13·9	2·0
20	2 05·0	2 05·3	1 59·3	2·0	0·3	8·0	1·1	14·0	2·0
21	2 05·3	2 05·6	1 59·5	2·1	0·3	8·1	1·1	14·1	2·0
22	2 05·5	2 05·8	1 59·8	2·2	0·3	8·2	1·2	14·2	2·0
23	2 05·8	2 06·1	2 00·0	2·3	0·3	8·3	1·2	14·3	2·0
24	2 06·0	2 06·3	2 00·3	2·4	0·3	8·4	1·2	14·4	2·0
25	2 06·3	2 06·6	2 00·5	2·5	0·4	8·5	1·2	14·5	2·1
26	2 06·5	2 06·8	2 00·7	2·6	0·4	8·6	1·2	14·6	2·1
27	2 06·8	2 07·1	2 01·0	2·7	0·4	8·7	1·2	14·7	2·1
28	2 07·0	2 07·3	2 01·2	2·8	0·4	8·8	1·2	14·8	2·1
29	2 07·3	2 07·6	2 01·5	2·9	0·4	8·9	1·3	14·9	2·1
30	2 07·5	2 07·8	2 01·7	3·0	0·4	9·0	1·3	15·0	2·1
31	2 07·8	2 08·1	2 01·9	3·1	0·4	9·1	1·3	15·1	2·1
32	2 08·0	2 08·4	2 02·2	3·2	0·5	9·2	1·3	15·2	2·2
33	2 08·3	2 08·6	2 02·4	3·3	0·5	9·3	1·3	15·3	2·2
34	2 08·5	2 08·9	2 02·6	3·4	0·5	9·4	1·3	15·4	2·2
35	2 08·8	2 09·1	2 02·9	3·5	0·5	9·5	1·3	15·5	2·2
36	2 09·0	2 09·4	2 03·1	3·6	0·5	9·6	1·4	15·6	2·2
37	2 09·3	2 09·6	2 03·4	3·7	0·5	9·7	1·4	15·7	2·2
38	2 09·5	2 09·9	2 03·6	3·8	0·5	9·8	1·4	15·8	2·2
39	2 09·8	2 10·1	2 03·8	3·9	0·6	9·9	1·4	15·9	2·3
40	2 10·0	2 10·4	2 04·1	4·0	0·6	10·0	1·4	16·0	2·3
41	2 10·3	2 10·6	2 04·3	4·1	0·6	10·1	1·4	16·1	2·3
42	2 10·5	2 10·9	2 04·6	4·2	0·6	10·2	1·4	16·2	2·3
43	2 10·8	2 11·1	2 04·8	4·3	0·6	10·3	1·5	16·3	2·3
44	2 11·0	2 11·4	2 05·0	4·4	0·6	10·4	1·5	16·4	2·3
45	2 11·3	2 11·6	2 05·3	4·5	0·6	10·5	1·5	16·5	2·3
46	2 11·5	2 11·9	2 05·5	4·6	0·7	10·6	1·5	16·6	2·4
47	2 11·8	2 12·1	2 05·7	4·7	0·7	10·7	1·5	16·7	2·4
48	2 12·0	2 12·4	2 06·0	4·8	0·7	10·8	1·5	16·8	2·4
49	2 12·3	2 12·6	2 06·2	4·9	0·7	10·9	1·5	16·9	2·4
50	2 12·5	2 12·9	2 06·5	5·0	0·7	11·0	1·6	17·0	2·4
51	2 12·8	2 13·1	2 06·7	5·1	0·7	11·1	1·6	17·1	2·4
52	2 13·0	2 13·4	2 06·9	5·2	0·7	11·2	1·6	17·2	2·4
53	2 13·3	2 13·6	2 07·2	5·3	0·8	11·3	1·6	17·3	2·5
54	2 13·5	2 13·9	2 07·4	5·4	0·8	11·4	1·6	17·4	2·5
55	2 13·8	2 14·1	2 07·7	5·5	0·8	11·5	1·6	17·5	2·5
56	2 14·0	2 14·4	2 07·9	5·6	0·8	11·6	1·6	17·6	2·5
57	2 14·3	2 14·6	2 08·1	5·7	0·8	11·7	1·7	17·7	2·5
58	2 14·5	2 14·9	2 08·4	5·8	0·8	11·8	1·7	17·8	2·5
59	2 14·8	2 15·1	2 08·6	5·9	0·8	11·9	1·7	17·9	2·5
60	2 15·0	2 15·4	2 08·9	6·0	0·9	12·0	1·7	18·0	2·6

9m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 15·0	2 15·4	2 08·9	0·0	0·0	6·0	1·0	12·0	1·9
01	2 15·3	2 15·6	2 09·1	0·1	0·0	6·1	1·0	12·1	1·9
02	2 15·5	2 15·9	2 09·4	0·2	0·0	6·2	1·0	12·2	1·9
03	2 15·8	2 16·1	2 09·6	0·3	0·0	6·3	1·0	12·3	1·9
04	2 16·0	2 16·4	2 09·8	0·4	0·1	6·4	1·0	12·4	2·0
05	2 16·3	2 16·6	2 10·0	0·5	0·1	6·5	1·0	12·5	2·0
06	2 16·5	2 16·9	2 10·3	0·6	0·1	6·6	1·0	12·6	2·0
07	2 16·8	2 17·1	2 10·5	0·7	0·1	6·7	1·1	12·7	2·0
08	2 17·0	2 17·4	2 10·8	0·8	0·1	6·8	1·1	12·8	2·0
09	2 17·3	2 17·6	2 11·0	0·9	0·1	6·9	1·1	12·9	2·0
10	2 17·5	2 17·9	2 11·2	1·0	0·2	7·0	1·1	13·0	2·1
11	2 17·8	2 18·1	2 11·5	1·1	0·2	7·1	1·1	13·1	2·1
12	2 18·0	2 18·4	2 11·7	1·2	0·2	7·2	1·1	13·2	2·1
13	2 18·3	2 18·6	2 12·0	1·3	0·2	7·3	1·2	13·3	2·1
14	2 18·5	2 18·9	2 12·2	1·4	0·2	7·4	1·2	13·4	2·1
15	2 18·8	2 19·1	2 12·4	1·5	0·2	7·5	1·2	13·5	2·1
16	2 19·0	2 19·4	2 12·7	1·6	0·3	7·6	1·2	13·6	2·2
17	2 19·3	2 19·6	2 12·9	1·7	0·3	7·7	1·2	13·7	2·2
18	2 19·5	2 19·9	2 13·1	1·8	0·3	7·8	1·2	13·8	2·2
19	2 19·8	2 20·1	2 13·4	1·9	0·3	7·9	1·3	13·9	2·2
20	2 20·0	2 20·4	2 13·6	2·0	0·3	8·0	1·3	14·0	2·2
21	2 20·3	2 20·6	2 13·9	2·1	0·3	8·1	1·3	14·1	2·2
22	2 20·5	2 20·9	2 14·1	2·2	0·3	8·2	1·3	14·2	2·2
23	2 20·8	2 21·1	2 14·3	2·3	0·4	8·3	1·3	14·3	2·3
24	2 21·0	2 21·4	2 14·6	2·4	0·4	8·4	1·3	14·4	2·3
25	2 21·3	2 21·6	2 14·8	2·5	0·4	8·5	1·3	14·5	2·3
26	2 21·5	2 21·9	2 15·1	2·6	0·4	8·6	1·4	14·6	2·3
27	2 21·8	2 22·1	2 15·3	2·7	0·4	8·7	1·4	14·7	2·3
28	2 22·0	2 22·4	2 15·5	2·8	0·4	8·8	1·4	14·8	2·3
29	2 22·3	2 22·6	2 15·8	2·9	0·5	8·9	1·4	14·9	2·4
30	2 22·5	2 22·9	2 16·0	3·0	0·5	9·0	1·4	15·0	2·4
31	2 22·8	2 23·1	2 16·2	3·1	0·5	9·1	1·4	15·1	2·4
32	2 23·0	2 23·4	2 16·5	3·2	0·5	9·2	1·5	15·2	2·4
33	2 23·3	2 23·6	2 16·7	3·3	0·5	9·3	1·5	15·3	2·4
34	2 23·5	2 23·9	2 17·0	3·4	0·5	9·4	1·5	15·4	2·4
35	2 23·8	2 24·1	2 17·2	3·5	0·6	9·5	1·5	15·5	2·5
36	2 24·0	2 24·4	2 17·4	3·6	0·6	9·6	1·5	15·6	2·5
37	2 24·3	2 24·6	2 17·7	3·7	0·6	9·7	1·5	15·7	2·5
38	2 24·5	2 24·9	2 17·9	3·8	0·6	9·8	1·6	15·8	2·5
39	2 24·8	2 25·1	2 18·2	3·9	0·6	9·9	1·6	15·9	2·5
40	2 25·0	2 25·4	2 18·4	4·0	0·6	10·0	1·6	16·0	2·5
41	2 25·3	2 25·6	2 18·6	4·1	0·6	10·1	1·6	16·1	2·5
42	2 25·5	2 25·9	2 18·9	4·2	0·7	10·2	1·6	16·2	2·6
43	2 25·8	2 26·1	2 19·1	4·3	0·7	10·3	1·6	16·3	2·6
44	2 26·0	2 26·4	2 19·3	4·4	0·7	10·4	1·6	16·4	2·6
45	2 26·3	2 26·7	2 19·6	4·5	0·7	10·5	1·7	16·5	2·6
46	2 26·5	2 26·9	2 19·8	4·6	0·7	10·6	1·7	16·6	2·6
47	2 26·8	2 27·2	2 20·1	4·7	0·7	10·7	1·7	16·7	2·6
48	2 27·0	2 27·4	2 20·3	4·8	0·8	10·8	1·7	16·8	2·7
49	2 27·3	2 27·7	2 20·5	4·9	0·8	10·9	1·7	16·9	2·7
50	2 27·5	2 27·9	2 20·8	5·0	0·8	11·0	1·7	17·0	2·7
51	2 27·8	2 28·2	2 21·0	5·1	0·8	11·1	1·8	17·1	2·7
52	2 28·0	2 28·4	2 21·3	5·2	0·8	11·2	1·8	17·2	2·7
53	2 28·3	2 28·7	2 21·5	5·3	0·8	11·3	1·8	17·3	2·7
54	2 28·5	2 28·9	2 21·7	5·4	0·9	11·4	1·8	17·4	2·8
55	2 28·8	2 29·2	2 22·0	5·5	0·9	11·5	1·8	17·5	2·8
56	2 29·0	2 29·4	2 22·2	5·6	0·9	11·6	1·8	17·6	2·8
57	2 29·3	2 29·7	2 22·5	5·7	0·9	11·7	1·8	17·7	2·8
58	2 29·5	2 29·9	2 22·7	5·8	0·9	11·8	1·9	17·8	2·8
59	2 29·8	2 30·2	2 22·9	5·9	0·9	11·9	1·9	17·9	2·8
60	2 30·0	2 30·4	2 23·2	6·0	1·0	12·0	1·9	18·0	2·9

10m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 30·0	2 30·4	2 23·2	0·0	0·0	6·0	1·1	12·0	2·1
01	2 30·3	2 30·7	2 23·4	0·1	0·0	6·1	1·1	12·1	2·1
02	2 30·5	2 30·9	2 23·6	0·2	0·0	6·2	1·1	12·2	2·1
03	2 30·8	2 31·2	2 23·9	0·3	0·1	6·3	1·1	12·3	2·2
04	2 31·0	2 31·4	2 24·1	0·4	0·1	6·4	1·1	12·4	2·2
05	2 31·3	2 31·7	2 24·4	0·5	0·1	6·5	1·1	12·5	2·2
06	2 31·5	2 31·9	2 24·6	0·6	0·1	6·6	1·2	12·6	2·2
07	2 31·8	2 32·2	2 24·8	0·7	0·1	6·7	1·2	12·7	2·2
08	2 32·0	2 32·4	2 25·1	0·8	0·1	6·8	1·2	12·8	2·2
09	2 32·3	2 32·7	2 25·3	0·9	0·2	6·9	1·2	12·9	2·3
10	2 32·5	2 32·9	2 25·6	1·0	0·2	7·0	1·2	13·0	2·3
11	2 32·8	2 33·2	2 25·8	1·1	0·2	7·1	1·2	13·1	2·3
12	2 33·0	2 33·4	2 26·0	1·2	0·2	7·2	1·3	13·2	2·3
13	2 33·3	2 33·7	2 26·3	1·3	0·2	7·3	1·3	13·3	2·3
14	2 33·5	2 33·9	2 26·5	1·4	0·2	7·4	1·3	13·4	2·3
15	2 33·8	2 34·2	2 26·7	1·5	0·3	7·5	1·3	13·5	2·4
16	2 34·0	2 34·4	2 27·0	1·6	0·3	7·6	1·3	13·6	2·4
17	2 34·3	2 34·7	2 27·2	1·7	0·3	7·7	1·3	13·7	2·4
18	2 34·5	2 34·9	2 27·5	1·8	0·3	7·8	1·4	13·8	2·4
19	2 34·8	2 35·2	2 27·7	1·9	0·3	7·9	1·4	13·9	2·4
20	2 35·0	2 35·4	2 27·9	2·0	0·4	8·0	1·4	14·0	2·5
21	2 35·3	2 35·7	2 28·2	2·1	0·4	8·1	1·4	14·1	2·5
22	2 35·5	2 35·9	2 28·4	2·2	0·4	8·2	1·4	14·2	2·5
23	2 35·8	2 36·2	2 28·7	2·3	0·4	8·3	1·5	14·3	2·5
24	2 36·0	2 36·4	2 28·9	2·4	0·4	8·4	1·5	14·4	2·5
25	2 36·3	2 36·7	2 29·1	2·5	0·4	8·5	1·5	14·5	2·5
26	2 36·5	2 36·9	2 29·4	2·6	0·5	8·6	1·5	14·6	2·6
27	2 36·8	2 37·2	2 29·6	2·7	0·5	8·7	1·5	14·7	2·6
28	2 37·0	2 37·4	2 29·8	2·8	0·5	8·8	1·5	14·8	2·6
29	2 37·3	2 37·7	2 30·1	2·9	0·5	8·9	1·6	14·9	2·6
30	2 37·5	2 37·9	2 30·3	3·0	0·5	9·0	1·6	15·0	2·6
31	2 37·8	2 38·2	2 30·6	3·1	0·5	9·1	1·6	15·1	2·6
32	2 38·0	2 38·4	2 30·8	3·2	0·6	9·2	1·6	15·2	2·7
33	2 38·3	2 38·7	2 31·0	3·3	0·6	9·3	1·6	15·3	2·7
34	2 38·5	2 38·9	2 31·3	3·4	0·6	9·4	1·6	15·4	2·7
35	2 38·8	2 39·2	2 31·5	3·5	0·6	9·5	1·7	15·5	2·7
36	2 39·0	2 39·4	2 31·8	3·6	0·6	9·6	1·7	15·6	2·7
37	2 39·3	2 39·7	2 32·0	3·7	0·6	9·7	1·7	15·7	2·7
38	2 39·5	2 39·9	2 32·2	3·8	0·7	9·8	1·7	15·8	2·8
39	2 39·8	2 40·2	2 32·5	3·9	0·7	9·9	1·7	15·9	2·8
40	2 40·0	2 40·4	2 32·7	4·0	0·7	10·0	1·8	16·0	2·8
41	2 40·3	2 40·7	2 32·9	4·1	0·7	10·1	1·8	16·1	2·8
42	2 40·5	2 40·9	2 33·2	4·2	0·7	10·2	1·8	16·2	2·8
43	2 40·8	2 41·2	2 33·4	4·3	0·8	10·3	1·8	16·3	2·9
44	2 41·0	2 41·4	2 33·7	4·4	0·8	10·4	1·8	16·4	2·9
45	2 41·3	2 41·7	2 33·9	4·5	0·8	10·5	1·8	16·5	2·9
46	2 41·5	2 41·9	2 34·1	4·6	0·8	10·6	1·9	16·6	2·9
47	2 41·8	2 42·2	2 34·4	4·7	0·8	10·7	1·9	16·7	2·9
48	2 42·0	2 42·4	2 34·6	4·8	0·8	10·8	1·9	16·8	2·9
49	2 42·3	2 42·7	2 34·9	4·9	0·9	10·9	1·9	16·9	3·0
50	2 42·5	2 42·9	2 35·1	5·0	0·9	11·0	1·9	17·0	3·0
51	2 42·8	2 43·2	2 35·3	5·1	0·9	11·1	1·9	17·1	3·0
52	2 43·0	2 43·4	2 35·6	5·2	0·9	11·2	2·0	17·2	3·0
53	2 43·3	2 43·7	2 35·8	5·3	0·9	11·3	2·0	17·3	3·0
54	2 43·5	2 43·9	2 36·1	5·4	0·9	11·4	2·0	17·4	3·0
55	2 43·8	2 44·2	2 36·3	5·5	1·0	11·5	2·0	17·5	3·1
56	2 44·0	2 44·4	2 36·5	5·6	1·0	11·6	2·0	17·6	3·1
57	2 44·3	2 44·7	2 36·8	5·7	1·0	11·7	2·0	17·7	3·1
58	2 44·5	2 45·0	2 37·0	5·8	1·0	11·8	2·1	17·8	3·1
59	2 44·8	2 45·2	2 37·2	5·9	1·0	11·9	2·1	17·9	3·1
60	2 45·0	2 45·5	2 37·5	6·0	1·1	12·0	2·1	18·0	3·2

11m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 45·0	2 45·5	2 37·5	0·0	0·0	6·0	1·2	12·0	2·3
01	2 45·3	2 45·7	2 37·7	0·1	0·0	6·1	1·2	12·1	2·3
02	2 45·5	2 46·0	2 38·0	0·2	0·0	6·2	1·2	12·2	2·3
03	2 45·8	2 46·2	2 38·2	0·3	0·1	6·3	1·2	12·3	2·4
04	2 46·0	2 46·5	2 38·4	0·4	0·1	6·4	1·2	12·4	2·4
05	2 46·3	2 46·7	2 38·7	0·5	0·1	6·5	1·2	12·5	2·4
06	2 46·5	2 47·0	2 38·9	0·6	0·1	6·6	1·3	12·6	2·4
07	2 46·8	2 47·2	2 39·2	0·7	0·1	6·7	1·3	12·7	2·4
08	2 47·0	2 47·5	2 39·4	0·8	0·2	6·8	1·3	12·8	2·5
09	2 47·3	2 47·7	2 39·6	0·9	0·2	6·9	1·3	12·9	2·5
10	2 47·5	2 48·0	2 39·9	1·0	0·2	7·0	1·3	13·0	2·5
11	2 47·8	2 48·2	2 40·1	1·1	0·2	7·1	1·4	13·1	2·5
12	2 48·0	2 48·5	2 40·3	1·2	0·2	7·2	1·4	13·2	2·5
13	2 48·3	2 48·7	2 40·6	1·3	0·2	7·3	1·4	13·3	2·5
14	2 48·5	2 49·0	2 40·8	1·4	0·3	7·4	1·4	13·4	2·6
15	2 48·8	2 49·2	2 41·1	1·5	0·3	7·5	1·4	13·5	2·6
16	2 49·0	2 49·5	2 41·3	1·6	0·3	7·6	1·5	13·6	2·6
17	2 49·3	2 49·7	2 41·5	1·7	0·3	7·7	1·5	13·7	2·6
18	2 49·5	2 50·0	2 41·8	1·8	0·3	7·8	1·5	13·8	2·6
19	2 49·8	2 50·2	2 42·0	1·9	0·4	7·9	1·5	13·9	2·7
20	2 50·0	2 50·5	2 42·3	2·0	0·4	8·0	1·5	14·0	2·7
21	2 50·3	2 50·7	2 42·5	2·1	0·4	8·1	1·6	14·1	2·7
22	2 50·5	2 51·0	2 42·7	2·2	0·4	8·2	1·6	14·2	2·7
23	2 50·8	2 51·2	2 43·0	2·3	0·4	8·3	1·6	14·3	2·7
24	2 51·0	2 51·5	2 43·2	2·4	0·5	8·4	1·6	14·4	2·8
25	2 51·3	2 51·7	2 43·4	2·5	0·5	8·5	1·6	14·5	2·8
26	2 51·5	2 52·0	2 43·7	2·6	0·5	8·6	1·6	14·6	2·8
27	2 51·8	2 52·2	2 43·9	2·7	0·5	8·7	1·7	14·7	2·8
28	2 52·0	2 52·5	2 44·2	2·8	0·5	8·8	1·7	14·8	2·8
29	2 52·3	2 52·7	2 44·4	2·9	0·6	8·9	1·7	14·9	2·9
30	2 52·5	2 53·0	2 44·6	3·0	0·6	9·0	1·7	15·0	2·9
31	2 52·8	2 53·2	2 44·9	3·1	0·6	9·1	1·7	15·1	2·9
32	2 53·0	2 53·5	2 45·1	3·2	0·6	9·2	1·8	15·2	2·9
33	2 53·3	2 53·7	2 45·4	3·3	0·6	9·3	1·8	15·3	2·9
34	2 53·5	2 54·0	2 45·6	3·4	0·7	9·4	1·8	15·4	3·0
35	2 53·8	2 54·2	2 45·8	3·5	0·7	9·5	1·8	15·5	3·0
36	2 54·0	2 54·5	2 46·1	3·6	0·7	9·6	1·8	15·6	3·0
37	2 54·3	2 54·7	2 46·3	3·7	0·7	9·7	1·9	15·7	3·0
38	2 54·5	2 55·0	2 46·6	3·8	0·7	9·8	1·9	15·8	3·0
39	2 54·8	2 55·2	2 46·8	3·9	0·7	9·9	1·9	15·9	3·0
40	2 55·0	2 55·5	2 47·0	4·0	0·8	10·0	1·9	16·0	3·1
41	2 55·3	2 55·7	2 47·3	4·1	0·8	10·1	1·9	16·1	3·1
42	2 55·5	2 56·0	2 47·5	4·2	0·8	10·2	2·0	16·2	3·1
43	2 55·8	2 56·2	2 47·7	4·3	0·8	10·3	2·0	16·3	3·1
44	2 56·0	2 56·5	2 48·0	4·4	0·8	10·4	2·0	16·4	3·1
45	2 56·3	2 56·7	2 48·2	4·5	0·9	10·5	2·0	16·5	3·2
46	2 56·5	2 57·0	2 48·5	4·6	0·9	10·6	2·0	16·6	3·2
47	2 56·8	2 57·2	2 48·7	4·7	0·9	10·7	2·1	16·7	3·2
48	2 57·0	2 57·5	2 48·9	4·8	0·9	10·8	2·1	16·8	3·2
49	2 57·3	2 57·7	2 49·2	4·9	0·9	10·9	2·1	16·9	3·2
50	2 57·5	2 58·0	2 49·4	5·0	1·0	11·0	2·1	17·0	3·3
51	2 57·8	2 58·2	2 49·7	5·1	1·0	11·1	2·1	17·1	3·3
52	2 58·0	2 58·5	2 49·9	5·2	1·0	11·2	2·1	17·2	3·3
53	2 58·3	2 58·7	2 50·1	5·3	1·0	11·3	2·2	17·3	3·3
54	2 58·5	2 59·0	2 50·4	5·4	1·0	11·4	2·2	17·4	3·3
55	2 58·8	2 59·2	2 50·6	5·5	1·1	11·5	2·2	17·5	3·4
56	2 59·0	2 59·5	2 50·8	5·6	1·1	11·6	2·2	17·6	3·4
57	2 59·3	2 59·7	2 51·1	5·7	1·1	11·7	2·2	17·7	3·4
58	2 59·5	3 00·0	2 51·3	5·8	1·1	11·8	2·3	17·8	3·4
59	2 59·8	3 00·2	2 51·6	5·9	1·1	11·9	2·3	17·9	3·4
60	3 00·0	3 00·5	2 51·8	6·0	1·2	12·0	2·3	18·0	3·5

12ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr⁻ d	v or Corr⁻ 1	v or Corr⁻ 2
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′
00	3 00·0	3 00·1	2 51·8	02	02	00
01	3 00·1	3 00·2	2 52·2	01	02	00
02	3 00·3	3 00·4	2 52·5	02	02	00
03	3 00·4	3 00·5	2 52·9	01	01	00
04	3 00·6	3 00·7	2 53·2	01	01	00
05	3 00·7	3 00·8	2 53·6	01	01	00
06	3 00·9	3 00·9	2 53·9	01	01	00
07	3 01·0	3 01·1	2 54·3	01	01	00
08	3 01·2	3 01·2	2 54·7	01	01	00
09	3 01·3	3 01·4	2 55·0	01	01	00
10	3 01·5	3 01·5	2 55·4	02	02	00
11	3 01·6	3 01·7	2 55·7	01	02	00
12	3 01·8	3 01·8	2 56·1	01	01	00
13	3 01·9	3 02·0	2 56·4	01	01	00
14	3 02·1	3 02·1	2 56·8	01	01	00
15	3 02·2	3 02·3	2 57·1	01	01	00
16	3 02·4	3 02·4	2 57·5	02	02	00
17	3 02·5	3 02·6	2 57·8	01	02	00
18	3 02·7	3 02·7	2 58·2	01	01	00
19	3 02·8	3 02·9	2 58·5	01	01	00
20	3 03·0	3 03·0	2 58·9	02	02	00
21	3 03·1	3 03·2	2 59·2	01	02	00
22	3 03·3	3 03·3	2 59·6	01	01	00
23	3 03·4	3 03·5	2 59·9	01	01	00
24	3 03·6	3 03·6	3 00·3	01	01	00
25	3 03·7	3 03·8	3 00·6	01	01	00
26	3 03·9	3 03·9	3 01·0	02	02	00
27	3 04·0	3 04·1	3 01·3	01	02	00
28	3 04·2	3 04·2	3 01·7	01	01	00
29	3 04·3	3 04·4	3 02·0	01	01	00
30	3 04·5	3 04·5	3 02·4	02	02	00
31	3 04·6	3 04·7	3 02·7	01	02	00
32	3 04·8	3 04·8	3 03·1	01	01	00
33	3 04·9	3 05·0	3 03·4	01	01	00
34	3 05·1	3 05·1	3 03·8	01	01	00
35	3 05·2	3 05·3	3 04·1	01	01	00
36	3 05·4	3 05·4	3 04·5	02	02	00
37	3 05·5	3 05·6	3 04·8	01	02	00
38	3 05·7	3 05·7	3 05·2	01	01	00
39	3 05·8	3 05·9	3 05·5	01	01	00
40	3 06·0	3 06·0	3 05·9	02	02	00
41	3 06·1	3 06·2	3 06·2	01	02	00
42	3 06·3	3 06·3	3 06·6	01	01	00
43	3 06·4	3 06·5	3 06·9	01	01	00
44	3 06·6	3 06·6	3 07·3	01	01	00
45	3 06·7	3 06·8	3 07·6	02	02	00
46	3 06·9	3 06·9	3 08·0	01	02	00
47	3 07·0	3 07·1	3 08·3	01	01	00
48	3 07·2	3 07·2	3 08·7	01	01	00
49	3 07·3	3 07·4	3 09·0	01	01	00
50	3 07·5	3 07·5	3 09·4	02	02	00
51	3 07·6	3 07·7	3 09·7	01	02	00
52	3 07·8	3 07·8	3 10·1	01	01	00
53	3 07·9	3 08·0	3 10·4	01	01	00
54	3 08·1	3 08·1	3 10·8	01	01	00
55	3 08·2	3 08·3	3 11·1	01	01	00
56	3 08·4	3 08·4	3 11·5	02	02	00
57	3 08·5	3 08·6	3 11·8	01	02	00
58	3 08·7	3 08·7	3 12·2	01	01	00
59	3 08·8	3 08·9	3 12·5	01	01	00
60	3 09·0	3 09·0	3 12·9	02	02	00

13ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr⁻ d	v or Corr⁻ 1	v or Corr⁻ 2
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′
00	3 09·1	3 09·1	3 13·2	02	02	00
01	3 09·3	3 09·4	3 13·6	01	02	00
02	3 09·4	3 09·5	3 13·9	01	01	00
03	3 09·6	3 09·7	3 14·3	01	01	00
04	3 09·7	3 09·8	3 14·6	01	01	00
05	3 09·9	3 10·0	3 15·0	02	02	00
06	3 10·0	3 10·1	3 15·3	01	02	00
07	3 10·2	3 10·3	3 15·7	01	01	00
08	3 10·3	3 10·4	3 16·0	01	01	00
09	3 10·5	3 10·6	3 16·4	01	01	00
10	3 10·6	3 10·7	3 16·7	02	02	00
11	3 10·8	3 10·9	3 17·1	01	02	00
12	3 10·9	3 11·0	3 17·4	01	01	00
13	3 11·1	3 11·2	3 17·8	01	01	00
14	3 11·2	3 11·3	3 18·1	01	01	00
15	3 11·4	3 11·5	3 18·5	02	02	00
16	3 11·5	3 11·6	3 18·8	01	02	00
17	3 11·7	3 11·8	3 19·2	01	01	00
18	3 11·8	3 11·9	3 19·5	01	01	00
19	3 12·0	3 12·1	3 19·9	01	01	00
20	3 12·1	3 12·2	3 20·2	02	02	00
21	3 12·3	3 12·4	3 20·6	01	02	00
22	3 12·4	3 12·5	3 20·9	01	01	00
23	3 12·6	3 12·7	3 21·3	01	01	00
24	3 12·7	3 12·8	3 21·6	01	01	00
25	3 12·9	3 13·0	3 22·0	02	02	00
26	3 13·0	3 13·1	3 22·3	01	02	00
27	3 13·2	3 13·3	3 22·7	01	01	00
28	3 13·3	3 13·4	3 23·0	01	01	00
29	3 13·5	3 13·6	3 23·4	01	01	00
30	3 13·6	3 13·7	3 23·7	02	02	00
31	3 13·8	3 13·9	3 24·1	01	02	00
32	3 13·9	3 14·0	3 24·4	01	01	00
33	3 14·1	3 14·2	3 24·8	01	01	00
34	3 14·2	3 14·3	3 25·1	01	01	00
35	3 14·4	3 14·5	3 25·5	02	02	00
36	3 14·5	3 14·6	3 25·8	01	02	00
37	3 14·7	3 14·8	3 26·2	01	01	00
38	3 14·8	3 14·9	3 26·5	01	01	00
39	3 15·0	3 15·1	3 26·9	01	01	00
40	3 15·1	3 15·2	3 27·2	02	02	00
41	3 15·3	3 15·4	3 27·6	01	02	00
42	3 15·4	3 15·5	3 27·9	01	01	00
43	3 15·6	3 15·7	3 28·3	01	01	00
44	3 15·7	3 15·8	3 28·6	01	01	00
45	3 15·9	3 16·0	3 29·0	02	02	00
46	3 16·0	3 16·1	3 29·3	01	02	00
47	3 16·2	3 16·3	3 29·7	01	01	00
48	3 16·3	3 16·4	3 30·0	01	01	00
49	3 16·5	3 16·6	3 30·4	01	01	00
50	3 16·6	3 16·7	3 30·7	02	02	00
51	3 16·8	3 16·9	3 31·1	01	02	00
52	3 16·9	3 17·0	3 31·4	01	01	00
53	3 17·1	3 17·2	3 31·8	01	01	00
54	3 17·2	3 17·3	3 32·1	01	01	00
55	3 17·4	3 17·5	3 32·5	02	02	00
56	3 17·5	3 17·6	3 32·8	01	02	00
57	3 17·7	3 17·8	3 33·2	01	01	00
58	3 17·8	3 17·9	3 33·5	01	01	00
59	3 18·0	3 18·1	3 33·9	01	01	00
60	3 18·1	3 18·2	3 34·2	02	02	00

m 14	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d	v or Corr^n d	v or Corr^n d
s	° ′	° ′	° ′	′ ′	′ ′	′ ′
00	3 30·0	3 30·4	3 20·4	0·0 0·0	6·0 1·5	12·0 2·9
01	3 30·3	3 30·8	3 20·7	0·1 0·0	6·1 1·5	12·1 2·9
02	3 30·5	3 31·1	3 20·9	0·2 0·0	6·2 1·5	12·2 2·9
03	3 30·8	3 31·3	3 21·1	0·3 0·1	6·3 1·5	12·3 3·0
04	3 31·0	3 31·6	3 21·4	0·4 0·1	6·4 1·5	12·4 3·0
05	3 31·3	3 31·8	3 21·6	0·5 0·1	6·5 1·6	12·5 3·0
06	3 31·5	3 32·1	3 21·9	0·6 0·1	6·6 1·6	12·6 3·0
07	3 31·8	3 32·3	3 22·1	0·7 0·2	6·7 1·6	12·7 3·1
08	3 32·0	3 32·6	3 22·3	0·8 0·2	6·8 1·6	12·8 3·1
09	3 32·3	3 32·8	3 22·6	0·9 0·2	6·9 1·7	12·9 3·1
10	3 32·5	3 33·1	3 22·8	1·0 0·2	7·0 1·7	13·0 3·1
11	3 32·8	3 33·3	3 23·1	1·1 0·3	7·1 1·7	13·1 3·2
12	3 33·0	3 33·6	3 23·3	1·2 0·3	7·2 1·7	13·2 3·2
13	3 33·3	3 33·8	3 23·5	1·3 0·3	7·3 1·8	13·3 3·2
14	3 33·5	3 34·1	3 23·8	1·4 0·3	7·4 1·8	13·4 3·2
15	3 33·8	3 34·3	3 24·0	1·5 0·4	7·5 1·8	13·5 3·3
16	3 34·0	3 34·6	3 24·3	1·6 0·4	7·6 1·8	13·6 3·3
17	3 34·3	3 34·8	3 24·5	1·7 0·4	7·7 1·9	13·7 3·3
18	3 34·5	3 35·1	3 24·7	1·8 0·4	7·8 1·9	13·8 3·3
19	3 34·8	3 35·3	3 25·0	1·9 0·5	7·9 1·9	13·9 3·4
20	3 35·0	3 35·6	3 25·2	2·0 0·5	8·0 1·9	14·0 3·4
21	3 35·3	3 35·8	3 25·4	2·1 0·5	8·1 2·0	14·1 3·4
22	3 35·5	3 36·1	3 25·7	2·2 0·5	8·2 2·0	14·2 3·4
23	3 35·8	3 36·3	3 25·9	2·3 0·6	8·3 2·0	14·3 3·5
24	3 36·0	3 36·6	3 26·2	2·4 0·6	8·4 2·0	14·4 3·5
25	3 36·3	3 36·8	3 26·4	2·5 0·6	8·5 2·1	14·5 3·5
26	3 36·5	3 37·1	3 26·6	2·6 0·6	8·6 2·1	14·6 3·5
27	3 36·8	3 37·3	3 26·9	2·7 0·7	8·7 2·1	14·7 3·6
28	3 37·0	3 37·6	3 27·1	2·8 0·7	8·8 2·1	14·8 3·6
29	3 37·3	3 37·8	3 27·4	2·9 0·7	8·9 2·2	14·9 3·6
30	3 37·5	3 38·1	3 27·6	3·0 0·7	9·0 2·2	15·0 3·6
31	3 37·8	3 38·3	3 27·8	3·1 0·7	9·1 2·2	15·1 3·6
32	3 38·0	3 38·6	3 28·1	3·2 0·8	9·2 2·2	15·2 3·7
33	3 38·3	3 38·8	3 28·3	3·3 0·8	9·3 2·2	15·3 3·7
34	3 38·5	3 39·1	3 28·5	3·4 0·8	9·4 2·3	15·4 3·7
35	3 38·8	3 39·3	3 28·8	3·5 0·8	9·5 2·3	15·5 3·7
36	3 39·0	3 39·6	3 29·0	3·6 0·9	9·6 2·3	15·6 3·8
37	3 39·3	3 39·9	3 29·3	3·7 0·9	9·7 2·3	15·7 3·8
38	3 39·5	3 40·1	3 29·5	3·8 0·9	9·8 2·4	15·8 3·8
39	3 39·8	3 40·4	3 29·7	3·9 0·9	9·9 2·4	15·9 3·8
40	3 40·0	3 40·6	3 30·0	4·0 1·0	10·0 2·4	16·0 3·9
41	3 40·3	3 40·9	3 30·2	4·1 1·0	10·1 2·4	16·1 3·9
42	3 40·5	3 41·1	3 30·5	4·2 1·0	10·2 2·5	16·2 3·9
43	3 40·8	3 41·4	3 30·7	4·3 1·0	10·3 2·5	16·3 3·9
44	3 41·0	3 41·6	3 30·9	4·4 1·1	10·4 2·5	16·4 4·0
45	3 41·3	3 41·9	3 31·2	4·5 1·1	10·5 2·5	16·5 4·0
46	3 41·5	3 42·1	3 31·4	4·6 1·1	10·6 2·6	16·6 4·0
47	3 41·8	3 42·4	3 31·6	4·7 1·1	10·7 2·6	16·7 4·0
48	3 42·0	3 42·6	3 31·9	4·8 1·2	10·8 2·6	16·8 4·1
49	3 42·3	3 42·9	3 32·1	4·9 1·2	10·9 2·6	16·9 4·1
50	3 42·5	3 43·1	3 32·4	5·0 1·2	11·0 2·7	17·0 4·1
51	3 42·8	3 43·4	3 32·6	5·1 1·2	11·1 2·7	17·1 4·1
52	3 43·0	3 43·6	3 32·8	5·2 1·3	11·2 2·7	17·2 4·2
53	3 43·3	3 43·9	3 33·1	5·3 1·3	11·3 2·7	17·3 4·2
54	3 43·5	3 44·1	3 33·3	5·4 1·3	11·4 2·8	17·4 4·2
55	3 43·8	3 44·4	3 33·6	5·5 1·3	11·5 2·8	17·5 4·2
56	3 44·0	3 44·6	3 33·8	5·6 1·4	11·6 2·8	17·6 4·3
57	3 44·3	3 44·9	3 34·0	5·7 1·4	11·7 2·8	17·7 4·3
58	3 44·5	3 45·1	3 34·3	5·8 1·4	11·8 2·9	17·8 4·3
59	3 44·8	3 45·4	3 34·5	5·9 1·4	11·9 2·9	17·9 4·3
60	3 45·0	3 45·6	3 34·8	6·0 1·5	12·0 2·9	18·0 4·4

m 15	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr^n d	v or Corr^n d	v or Corr^n d
s	° ′	° ′	° ′	′ ′	′ ′	′ ′
00	3 45·0	3 45·6	3 34·8	0·0 0·0	6·0 1·6	12·0 3·1
01	3 45·3	3 45·9	3 35·0	0·1 0·0	6·1 1·6	12·1 3·1
02	3 45·5	3 46·1	3 35·2	0·2 0·1	6·2 1·6	12·2 3·2
03	3 45·8	3 46·4	3 35·5	0·3 0·1	6·3 1·6	12·3 3·2
04	3 46·0	3 46·6	3 35·7	0·4 0·1	6·4 1·7	12·4 3·2
05	3 46·3	3 46·9	3 35·9	0·5 0·1	6·5 1·7	12·5 3·2
06	3 46·5	3 47·1	3 36·2	0·6 0·2	6·6 1·7	12·6 3·3
07	3 46·8	3 47·4	3 36·4	0·7 0·2	6·7 1·7	12·7 3·3
08	3 47·0	3 47·6	3 36·7	0·8 0·2	6·8 1·8	12·8 3·3
09	3 47·3	3 47·9	3 36·9	0·9 0·2	6·9 1·8	12·9 3·3
10	3 47·5	3 48·1	3 37·1	1·0 0·3	7·0 1·8	13·0 3·4
11	3 47·8	3 48·4	3 37·4	1·1 0·3	7·1 1·8	13·1 3·4
12	3 48·0	3 48·6	3 37·6	1·2 0·3	7·2 1·9	13·2 3·4
13	3 48·3	3 48·9	3 37·9	1·3 0·3	7·3 1·9	13·3 3·4
14	3 48·5	3 49·1	3 38·1	1·4 0·4	7·4 1·9	13·4 3·5
15	3 48·8	3 49·4	3 38·3	1·5 0·4	7·5 1·9	13·5 3·5
16	3 49·0	3 49·6	3 38·6	1·6 0·4	7·6 2·0	13·6 3·5
17	3 49·3	3 49·9	3 38·8	1·7 0·4	7·7 2·0	13·7 3·5
18	3 49·5	3 50·1	3 39·0	1·8 0·5	7·8 2·0	13·8 3·6
19	3 49·8	3 50·4	3 39·3	1·9 0·5	7·9 2·0	13·9 3·6
20	3 50·0	3 50·6	3 39·5	2·0 0·5	8·0 2·1	14·0 3·6
21	3 50·3	3 50·9	3 39·8	2·1 0·5	8·1 2·1	14·1 3·6
22	3 50·5	3 51·1	3 40·0	2·2 0·6	8·2 2·1	14·2 3·7
23	3 50·8	3 51·4	3 40·2	2·3 0·6	8·3 2·1	14·3 3·7
24	3 51·0	3 51·6	3 40·5	2·4 0·6	8·4 2·2	14·4 3·7
25	3 51·3	3 51·9	3 40·7	2·5 0·6	8·5 2·2	14·5 3·7
26	3 51·5	3 52·1	3 41·0	2·6 0·7	8·6 2·2	14·6 3·8
27	3 51·8	3 52·4	3 41·2	2·7 0·7	8·7 2·2	14·7 3·8
28	3 52·0	3 52·6	3 41·4	2·8 0·7	8·8 2·3	14·8 3·8
29	3 52·3	3 52·9	3 41·7	2·9 0·7	8·9 2·3	14·9 3·8
30	3 52·5	3 53·1	3 41·9	3·0 0·8	9·0 2·3	15·0 3·9
31	3 52·8	3 53·4	3 42·1	3·1 0·8	9·1 2·4	15·1 3·9
32	3 53·0	3 53·6	3 42·4	3·2 0·8	9·2 2·4	15·2 3·9
33	3 53·3	3 53·9	3 42·6	3·3 0·9	9·3 2·4	15·3 4·0
34	3 53·5	3 54·1	3 42·9	3·4 0·9	9·4 2·4	15·4 4·0
35	3 53·8	3 54·4	3 43·1	3·5 0·9	9·5 2·5	15·5 4·0
36	3 54·0	3 54·6	3 43·3	3·6 0·9	9·6 2·5	15·6 4·0
37	3 54·3	3 54·9	3 43·6	3·7 1·0	9·7 2·5	15·7 4·1
38	3 54·5	3 55·1	3 43·8	3·8 1·0	9·8 2·5	15·8 4·1
39	3 54·8	3 55·4	3 44·1	3·9 1·0	9·9 2·6	15·9 4·1
40	3 55·0	3 55·6	3 44·3	4·0 1·0	10·0 2·6	16·0 4·1
41	3 55·3	3 55·9	3 44·5	4·1 1·1	10·1 2·6	16·1 4·2
42	3 55·5	3 56·1	3 44·8	4·2 1·1	10·2 2·6	16·2 4·2
43	3 55·8	3 56·4	3 45·0	4·3 1·1	10·3 2·7	16·3 4·2
44	3 56·0	3 56·6	3 45·2	4·4 1·1	10·4 2·7	16·4 4·2
45	3 56·3	3 56·9	3 45·5	4·5 1·2	10·5 2·7	16·5 4·3
46	3 56·5	3 57·1	3 45·7	4·6 1·2	10·6 2·7	16·6 4·3
47	3 56·8	3 57·4	3 46·0	4·7 1·2	10·7 2·8	16·7 4·3
48	3 57·0	3 57·6	3 46·2	4·8 1·2	10·8 2·8	16·8 4·3
49	3 57·3	3 57·9	3 46·4	4·9 1·3	10·9 2·8	16·9 4·4
50	3 57·5	3 58·2	3 46·7	5·0 1·3	11·0 2·8	17·0 4·4
51	3 57·8	3 58·4	3 46·9	5·1 1·3	11·1 2·9	17·1 4·4
52	3 58·0	3 58·7	3 47·2	5·2 1·3	11·2 2·9	17·2 4·4
53	3 58·3	3 58·9	3 47·4	5·3 1·4	11·3 2·9	17·3 4·5
54	3 58·5	3 59·2	3 47·6	5·4 1·4	11·4 2·9	17·4 4·5
55	3 58·8	3 59·4	3 47·9	5·5 1·4	11·5 3·0	17·5 4·5
56	3 59·0	3 59·7	3 48·1	5·6 1·4	11·6 3·0	17·6 4·5
57	3 59·3	3 59·9	3 48·4	5·7 1·5	11·7 3·0	17·7 4·6
58	3 59·5	4 00·2	3 48·6	5·8 1·5	11·8 3·0	17·8 4·6
59	3 59·8	4 00·4	3 48·8	5·9 1·5	11·9 3·1	17·9 4·6
60	4 00·0	4 00·7	3 49·1	6·0 1·6	12·0 3·1	18·0 4·7

16m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 00·0	4 00·7	3 49·1	0·0	0·0	6·0	1·7	12·0	3·3
01	4 00·3	4 00·9	3 49·3	0·1	0·0	6·1	1·7	12·1	3·3
02	4 00·5	4 01·2	3 49·5	0·2	0·1	6·2	1·7	12·2	3·4
03	4 00·8	4 01·4	3 49·8	0·3	0·1	6·3	1·7	12·3	3·4
04	4 01·0	4 01·7	3 50·0	0·4	0·1	6·4	1·8	12·4	3·4
05	4 01·3	4 01·9	3 50·3	0·5	0·1	6·5	1·8	12·5	3·4
06	4 01·5	4 02·2	3 50·5	0·6	0·2	6·6	1·8	12·6	3·5
07	4 01·8	4 02·4	3 50·7	0·7	0·2	6·7	1·8	12·7	3·5
08	4 02·0	4 02·7	3 51·0	0·8	0·2	6·8	1·9	12·8	3·5
09	4 02·3	4 02·9	3 51·2	0·9	0·2	6·9	1·9	12·9	3·5
10	4 02·5	4 03·2	3 51·5	1·0	0·3	7·0	1·9	13·0	3·6
11	4 02·8	4 03·4	3 51·7	1·1	0·3	7·1	2·0	13·1	3·6
12	4 03·0	4 03·7	3 51·9	1·2	0·3	7·2	2·0	13·2	3·6
13	4 03·3	4 03·9	3 52·2	1·3	0·4	7·3	2·0	13·3	3·7
14	4 03·5	4 04·2	3 52·4	1·4	0·4	7·4	2·0	13·4	3·7
15	4 03·8	4 04·4	3 52·6	1·5	0·4	7·5	2·1	13·5	3·7
16	4 04·0	4 04·7	3 52·9	1·6	0·4	7·6	2·1	13·6	3·7
17	4 04·3	4 04·9	3 53·1	1·7	0·5	7·7	2·1	13·7	3·8
18	4 04·5	4 05·2	3 53·4	1·8	0·5	7·8	2·1	13·8	3·8
19	4 04·8	4 05·4	3 53·6	1·9	0·5	7·9	2·2	13·9	3·8
20	4 05·0	4 05·7	3 53·8	2·0	0·6	8·0	2·2	14·0	3·9
21	4 05·3	4 05·9	3 54·1	2·1	0·6	8·1	2·2	14·1	3·9
22	4 05·5	4 06·2	3 54·3	2·2	0·6	8·2	2·3	14·2	3·9
23	4 05·8	4 06·4	3 54·6	2·3	0·6	8·3	2·3	14·3	3·9
24	4 06·0	4 06·7	3 54·8	2·4	0·7	8·4	2·3	14·4	4·0
25	4 06·3	4 06·9	3 55·0	2·5	0·7	8·5	2·3	14·5	4·0
26	4 06·5	4 07·2	3 55·3	2·6	0·7	8·6	2·4	14·6	4·0
27	4 06·8	4 07·4	3 55·5	2·7	0·7	8·7	2·4	14·7	4·0
28	4 07·0	4 07·7	3 55·7	2·8	0·8	8·8	2·4	14·8	4·1
29	4 07·3	4 07·9	3 56·0	2·9	0·8	8·9	2·4	14·9	4·1
30	4 07·5	4 08·2	3 56·2	3·0	0·8	9·0	2·5	15·0	4·1
31	4 07·8	4 08·4	3 56·5	3·1	0·9	9·1	2·5	15·1	4·2
32	4 08·0	4 08·7	3 56·7	3·2	0·9	9·2	2·5	15·2	4·2
33	4 08·3	4 08·9	3 56·9	3·3	0·9	9·3	2·6	15·3	4·2
34	4 08·5	4 09·2	3 57·2	3·4	0·9	9·4	2·6	15·4	4·2
35	4 08·8	4 09·4	3 57·4	3·5	1·0	9·5	2·6	15·5	4·3
36	4 09·0	4 09·7	3 57·7	3·6	1·0	9·6	2·6	15·6	4·3
37	4 09·3	4 09·9	3 57·9	3·7	1·0	9·7	2·7	15·7	4·3
38	4 09·5	4 10·2	3 58·1	3·8	1·0	9·8	2·7	15·8	4·3
39	4 09·8	4 10·4	3 58·4	3·9	1·1	9·9	2·7	15·9	4·4
40	4 10·0	4 10·7	3 58·6	4·0	1·1	10·0	2·8	16·0	4·4
41	4 10·3	4 10·9	3 58·8	4·1	1·1	10·1	2·8	16·1	4·4
42	4 10·5	4 11·2	3 59·1	4·2	1·2	10·2	2·8	16·2	4·5
43	4 10·8	4 11·4	3 59·3	4·3	1·2	10·3	2·8	16·3	4·5
44	4 11·0	4 11·7	3 59·6	4·4	1·2	10·4	2·9	16·4	4·5
45	4 11·3	4 11·9	3 59·8	4·5	1·2	10·5	2·9	16·5	4·5
46	4 11·5	4 12·2	4 00·0	4·6	1·3	10·6	2·9	16·6	4·6
47	4 11·8	4 12·4	4 00·3	4·7	1·3	10·7	2·9	16·7	4·6
48	4 12·0	4 12·7	4 00·5	4·8	1·3	10·8	3·0	16·8	4·6
49	4 12·3	4 12·9	4 00·8	4·9	1·3	10·9	3·0	16·9	4·6
50	4 12·5	4 13·2	4 01·0	5·0	1·4	11·0	3·0	17·0	4·7
51	4 12·8	4 13·4	4 01·2	5·1	1·4	11·1	3·1	17·1	4·7
52	4 13·0	4 13·7	4 01·5	5·2	1·4	11·2	3·1	17·2	4·7
53	4 13·3	4 13·9	4 01·7	5·3	1·5	11·3	3·1	17·3	4·8
54	4 13·5	4 14·2	4 02·0	5·4	1·5	11·4	3·1	17·4	4·8
55	4 13·8	4 14·4	4 02·2	5·5	1·5	11·5	3·2	17·5	4·8
56	4 14·0	4 14·7	4 02·4	5·6	1·5	11·6	3·2	17·6	4·8
57	4 14·3	4 14·9	4 02·7	5·7	1·6	11·7	3·2	17·7	4·9
58	4 14·5	4 15·2	4 02·9	5·8	1·6	11·8	3·2	17·8	4·9
59	4 14·8	4 15·4	4 03·1	5·9	1·6	11·9	3·3	17·9	4·9
60	4 15·0	4 15·7	4 03·4	6·0	1·7	12·0	3·3	18·0	5·0

17m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 15·0	4 15·7	4 03·4	0·0	0·0	6·0	1·8	12·0	3·5
01	4 15·3	4 15·9	4 03·6	0·1	0·0	6·1	1·8	12·1	3·5
02	4 15·5	4 16·2	4 03·9	0·2	0·1	6·2	1·8	12·2	3·6
03	4 15·8	4 16·5	4 04·1	0·3	0·1	6·3	1·8	12·3	3·6
04	4 16·0	4 16·7	4 04·3	0·4	0·1	6·4	1·9	12·4	3·6
05	4 16·3	4 17·0	4 04·6	0·5	0·1	6·5	1·9	12·5	3·6
06	4 16·5	4 17·2	4 04·8	0·6	0·2	6·6	1·9	12·6	3·7
07	4 16·8	4 17·5	4 05·1	0·7	0·2	6·7	2·0	12·7	3·7
08	4 17·0	4 17·7	4 05·3	0·8	0·2	6·8	2·0	12·8	3·7
09	4 17·3	4 18·0	4 05·5	0·9	0·3	6·9	2·0	12·9	3·8
10	4 17·5	4 18·2	4 05·8	1·0	0·3	7·0	2·0	13·0	3·8
11	4 17·8	4 18·5	4 06·0	1·1	0·3	7·1	2·1	13·1	3·8
12	4 18·0	4 18·7	4 06·2	1·2	0·4	7·2	2·1	13·2	3·9
13	4 18·3	4 19·0	4 06·5	1·3	0·4	7·3	2·1	13·3	3·9
14	4 18·5	4 19·2	4 06·7	1·4	0·4	7·4	2·2	13·4	3·9
15	4 18·8	4 19·5	4 07·0	1·5	0·4	7·5	2·2	13·5	3·9
16	4 19·0	4 19·7	4 07·2	1·6	0·5	7·6	2·2	13·6	4·0
17	4 19·3	4 20·0	4 07·4	1·7	0·5	7·7	2·2	13·7	4·0
18	4 19·5	4 20·2	4 07·7	1·8	0·5	7·8	2·3	13·8	4·0
19	4 19·8	4 20·5	4 07·9	1·9	0·6	7·9	2·3	13·9	4·1
20	4 20·0	4 20·7	4 08·2	2·0	0·6	8·0	2·3	14·0	4·1
21	4 20·3	4 21·0	4 08·4	2·1	0·6	8·1	2·4	14·1	4·1
22	4 20·5	4 21·2	4 08·6	2·2	0·6	8·2	2·4	14·2	4·1
23	4 20·8	4 21·5	4 08·9	2·3	0·7	8·3	2·4	14·3	4·2
24	4 21·0	4 21·7	4 09·1	2·4	0·7	8·4	2·5	14·4	4·2
25	4 21·3	4 22·0	4 09·3	2·5	0·7	8·5	2·5	14·5	4·2
26	4 21·5	4 22·2	4 09·6	2·6	0·8	8·6	2·5	14·6	4·3
27	4 21·8	4 22·5	4 09·8	2·7	0·8	8·7	2·5	14·7	4·3
28	4 22·0	4 22·7	4 10·1	2·8	0·8	8·8	2·6	14·8	4·3
29	4 22·3	4 23·0	4 10·3	2·9	0·8	8·9	2·6	14·9	4·3
30	4 22·5	4 23·2	4 10·5	3·0	0·9	9·0	2·6	15·0	4·4
31	4 22·8	4 23·5	4 10·8	3·1	0·9	9·1	2·7	15·1	4·4
32	4 23·0	4 23·7	4 11·0	3·2	0·9	9·2	2·7	15·2	4·4
33	4 23·3	4 24·0	4 11·3	3·3	1·0	9·3	2·7	15·3	4·5
34	4 23·5	4 24·2	4 11·5	3·4	1·0	9·4	2·7	15·4	4·5
35	4 23·8	4 24·5	4 11·7	3·5	1·0	9·5	2·8	15·5	4·5
36	4 24·0	4 24·7	4 12·0	3·6	1·1	9·6	2·8	15·6	4·6
37	4 24·3	4 25·0	4 12·2	3·7	1·1	9·7	2·8	15·7	4·6
38	4 24·5	4 25·2	4 12·5	3·8	1·1	9·8	2·9	15·8	4·6
39	4 24·8	4 25·5	4 12·7	3·9	1·1	9·9	2·9	15·9	4·6
40	4 25·0	4 25·7	4 12·9	4·0	1·2	10·0	2·9	16·0	4·7
41	4 25·3	4 26·0	4 13·2	4·1	1·2	10·1	2·9	16·1	4·7
42	4 25·5	4 26·2	4 13·4	4·2	1·2	10·2	3·0	16·2	4·7
43	4 25·8	4 26·5	4 13·6	4·3	1·3	10·3	3·0	16·3	4·8
44	4 26·0	4 26·7	4 13·9	4·4	1·3	10·4	3·0	16·4	4·8
45	4 26·3	4 27·0	4 14·1	4·5	1·3	10·5	3·1	16·5	4·8
46	4 26·5	4 27·2	4 14·4	4·6	1·3	10·6	3·1	16·6	4·8
47	4 26·8	4 27·5	4 14·6	4·7	1·4	10·7	3·1	16·7	4·9
48	4 27·0	4 27·7	4 14·8	4·8	1·4	10·8	3·2	16·8	4·9
49	4 27·3	4 28·0	4 15·1	4·9	1·4	10·9	3·2	16·9	4·9
50	4 27·5	4 28·2	4 15·3	5·0	1·5	11·0	3·2	17·0	5·0
51	4 27·8	4 28·5	4 15·6	5·1	1·5	11·1	3·2	17·1	5·0
52	4 28·0	4 28·7	4 15·8	5·2	1·5	11·2	3·3	17·2	5·0
53	4 28·3	4 29·0	4 16·0	5·3	1·5	11·3	3·3	17·3	5·0
54	4 28·5	4 29·2	4 16·3	5·4	1·6	11·4	3·3	17·4	5·1
55	4 28·8	4 29·5	4 16·5	5·5	1·6	11·5	3·4	17·5	5·1
56	4 29·0	4 29·7	4 16·7	5·6	1·6	11·6	3·4	17·6	5·1
57	4 29·3	4 30·0	4 17·0	5·7	1·7	11·7	3·4	17·7	5·2
58	4 29·5	4 30·2	4 17·2	5·8	1·7	11·8	3·4	17·8	5·2
59	4 29·8	4 30·5	4 17·5	5·9	1·7	11·9	3·5	17·9	5·2
60	4 30·0	4 30·7	4 17·7	6·0	1·8	12·0	3·5	18·0	5·3

18m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 30·0	4 30·7	4 17·7	0·0	0·0	6·0	1·9	12·0	3·7
01	4 30·3	4 31·0	4 17·9	0·1	0·0	6·1	1·9	12·1	3·7
02	4 30·5	4 31·2	4 18·2	0·2	0·1	6·2	1·9	12·2	3·8
03	4 30·8	4 31·5	4 18·4	0·3	0·1	6·3	1·9	12·3	3·8
04	4 31·0	4 31·7	4 18·7	0·4	0·1	6·4	2·0	12·4	3·8
05	4 31·3	4 32·0	4 18·9	0·5	0·2	6·5	2·0	12·5	3·9
06	4 31·5	4 32·2	4 19·1	0·6	0·2	6·6	2·0	12·6	3·9
07	4 31·8	4 32·5	4 19·4	0·7	0·2	6·7	2·1	12·7	3·9
08	4 32·0	4 32·7	4 19·6	0·8	0·2	6·8	2·1	12·8	3·9
09	4 32·3	4 33·0	4 19·8	0·9	0·3	6·9	2·1	12·9	4·0
10	4 32·5	4 33·2	4 20·1	1·0	0·3	7·0	2·2	13·0	4·0
11	4 32·8	4 33·5	4 20·3	1·1	0·3	7·1	2·2	13·1	4·0
12	4 33·0	4 33·7	4 20·6	1·2	0·4	7·2	2·2	13·2	4·1
13	4 33·3	4 34·0	4 20·8	1·3	0·4	7·3	2·3	13·3	4·1
14	4 33·5	4 34·2	4 21·0	1·4	0·4	7·4	2·3	13·4	4·1
15	4 33·8	4 34·5	4 21·3	1·5	0·5	7·5	2·3	13·5	4·2
16	4 34·0	4 34·8	4 21·5	1·6	0·5	7·6	2·3	13·6	4·2
17	4 34·3	4 35·0	4 21·8	1·7	0·5	7·7	2·4	13·7	4·2
18	4 34·5	4 35·3	4 22·0	1·8	0·6	7·8	2·4	13·8	4·3
19	4 34·8	4 35·5	4 22·2	1·9	0·6	7·9	2·4	13·9	4·3
20	4 35·0	4 35·8	4 22·5	2·0	0·6	8·0	2·5	14·0	4·3
21	4 35·3	4 36·0	4 22·7	2·1	0·6	8·1	2·5	14·1	4·3
22	4 35·5	4 36·3	4 22·9	2·2	0·7	8·2	2·5	14·2	4·4
23	4 35·8	4 36·5	4 23·2	2·3	0·7	8·3	2·6	14·3	4·4
24	4 36·0	4 36·8	4 23·4	2·4	0·7	8·4	2·6	14·4	4·4
25	4 36·3	4 37·0	4 23·7	2·5	0·8	8·5	2·6	14·5	4·5
26	4 36·5	4 37·3	4 23·9	2·6	0·8	8·6	2·7	14·6	4·5
27	4 36·8	4 37·5	4 24·1	2·7	0·8	8·7	2·7	14·7	4·5
28	4 37·0	4 37·8	4 24·4	2·8	0·9	8·8	2·7	14·8	4·6
29	4 37·3	4 38·0	4 24·6	2·9	0·9	8·9	2·7	14·9	4·6
30	4 37·5	4 38·3	4 24·9	3·0	0·9	9·0	2·8	15·0	4·6
31	4 37·8	4 38·5	4 25·1	3·1	1·0	9·1	2·8	15·1	4·7
32	4 38·0	4 38·8	4 25·3	3·2	1·0	9·2	2·8	15·2	4·7
33	4 38·3	4 39·0	4 25·6	3·3	1·0	9·3	2·9	15·3	4·7
34	4 38·5	4 39·3	4 25·8	3·4	1·0	9·4	2·9	15·4	4·7
35	4 38·8	4 39·5	4 26·1	3·5	1·1	9·5	2·9	15·5	4·8
36	4 39·0	4 39·8	4 26·3	3·6	1·1	9·6	3·0	15·6	4·8
37	4 39·3	4 40·0	4 26·5	3·7	1·1	9·7	3·0	15·7	4·8
38	4 39·5	4 40·3	4 26·8	3·8	1·2	9·8	3·0	15·8	4·9
39	4 39·8	4 40·5	4 27·0	3·9	1·2	9·9	3·1	15·9	4·9
40	4 40·0	4 40·8	4 27·2	4·0	1·2	10·0	3·1	16·0	4·9
41	4 40·3	4 41·0	4 27·5	4·1	1·3	10·1	3·1	16·1	5·0
42	4 40·5	4 41·3	4 27·7	4·2	1·3	10·2	3·1	16·2	5·0
43	4 40·8	4 41·5	4 28·0	4·3	1·3	10·3	3·2	16·3	5·0
44	4 41·0	4 41·8	4 28·2	4·4	1·4	10·4	3·2	16·4	5·1
45	4 41·3	4 42·0	4 28·4	4·5	1·4	10·5	3·2	16·5	5·1
46	4 41·5	4 42·3	4 28·7	4·6	1·4	10·6	3·3	16·6	5·1
47	4 41·8	4 42·5	4 28·9	4·7	1·4	10·7	3·3	16·7	5·1
48	4 42·0	4 42·8	4 29·2	4·8	1·5	10·8	3·3	16·8	5·2
49	4 42·3	4 43·0	4 29·4	4·9	1·5	10·9	3·4	16·9	5·2
50	4 42·5	4 43·3	4 29·6	5·0	1·5	11·0	3·4	17·0	5·2
51	4 42·8	4 43·5	4 29·9	5·1	1·6	11·1	3·4	17·1	5·3
52	4 43·0	4 43·8	4 30·1	5·2	1·6	11·2	3·5	17·2	5·3
53	4 43·3	4 44·0	4 30·3	5·3	1·6	11·3	3·5	17·3	5·3
54	4 43·5	4 44·3	4 30·6	5·4	1·7	11·4	3·5	17·4	5·4
55	4 43·8	4 44·5	4 30·8	5·5	1·7	11·5	3·5	17·5	5·4
56	4 44·0	4 44·8	4 31·1	5·6	1·7	11·6	3·6	17·6	5·4
57	4 44·3	4 45·0	4 31·3	5·7	1·8	11·7	3·6	17·7	5·5
58	4 44·5	4 45·3	4 31·5	5·8	1·8	11·8	3·6	17·8	5·5
59	4 44·8	4 45·5	4 31·8	5·9	1·8	11·9	3·7	17·9	5·5
60	4 45·0	4 45·8	4 32·0	6·0	1·9	12·0	3·7	18·0	5·6

19m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 45·0	4 45·8	4 32·0	0·0	0·0	6·0	2·0	12·0	3·9
01	4 45·3	4 46·0	4 32·3	0·1	0·0	6·1	2·0	12·1	3·9
02	4 45·5	4 46·3	4 32·5	0·2	0·1	6·2	2·0	12·2	4·0
03	4 45·8	4 46·5	4 32·7	0·3	0·1	6·3	2·0	12·3	4·0
04	4 46·0	4 46·8	4 33·0	0·4	0·1	6·4	2·1	12·4	4·0
05	4 46·3	4 47·0	4 33·2	0·5	0·2	6·5	2·1	12·5	4·1
06	4 46·5	4 47·3	4 33·4	0·6	0·2	6·6	2·1	12·6	4·1
07	4 46·8	4 47·5	4 33·7	0·7	0·2	6·7	2·2	12·7	4·1
08	4 47·0	4 47·8	4 33·9	0·8	0·3	6·8	2·2	12·8	4·2
09	4 47·3	4 48·0	4 34·2	0·9	0·3	6·9	2·2	12·9	4·2
10	4 47·5	4 48·3	4 34·4	1·0	0·3	7·0	2·3	13·0	4·2
11	4 47·8	4 48·5	4 34·6	1·1	0·4	7·1	2·3	13·1	4·3
12	4 48·0	4 48·8	4 34·9	1·2	0·4	7·2	2·3	13·2	4·3
13	4 48·3	4 49·0	4 35·1	1·3	0·4	7·3	2·4	13·3	4·3
14	4 48·5	4 49·3	4 35·4	1·4	0·5	7·4	2·4	13·4	4·4
15	4 48·8	4 49·5	4 35·6	1·5	0·5	7·5	2·4	13·5	4·4
16	4 49·0	4 49·8	4 35·8	1·6	0·5	7·6	2·5	13·6	4·4
17	4 49·3	4 50·0	4 36·1	1·7	0·6	7·7	2·5	13·7	4·5
18	4 49·5	4 50·3	4 36·3	1·8	0·6	7·8	2·5	13·8	4·5
19	4 49·8	4 50·5	4 36·6	1·9	0·6	7·9	2·6	13·9	4·5
20	4 50·0	4 50·8	4 36·8	2·0	0·7	8·0	2·6	14·0	4·6
21	4 50·3	4 51·0	4 37·0	2·1	0·7	8·1	2·6	14·1	4·6
22	4 50·5	4 51·3	4 37·3	2·2	0·7	8·2	2·7	14·2	4·6
23	4 50·8	4 51·5	4 37·5	2·3	0·7	8·3	2·7	14·3	4·6
24	4 51·0	4 51·8	4 37·7	2·4	0·8	8·4	2·7	14·4	4·7
25	4 51·3	4 52·0	4 38·0	2·5	0·8	8·5	2·8	14·5	4·7
26	4 51·5	4 52·3	4 38·2	2·6	0·8	8·6	2·8	14·6	4·7
27	4 51·8	4 52·5	4 38·5	2·7	0·9	8·7	2·8	14·7	4·8
28	4 52·0	4 52·8	4 38·7	2·8	0·9	8·8	2·9	14·8	4·8
29	4 52·3	4 53·1	4 38·9	2·9	0·9	8·9	2·9	14·9	4·8
30	4 52·5	4 53·3	4 39·2	3·0	1·0	9·0	2·9	15·0	4·9
31	4 52·8	4 53·6	4 39·4	3·1	1·0	9·1	3·0	15·1	4·9
32	4 53·0	4 53·8	4 39·7	3·2	1·0	9·2	3·0	15·2	4·9
33	4 53·3	4 54·1	4 39·9	3·3	1·1	9·3	3·0	15·3	5·0
34	4 53·5	4 54·3	4 40·1	3·4	1·1	9·4	3·1	15·4	5·0
35	4 53·8	4 54·6	4 40·4	3·5	1·1	9·5	3·1	15·5	5·0
36	4 54·0	4 54·8	4 40·6	3·6	1·2	9·6	3·1	15·6	5·1
37	4 54·3	4 55·1	4 40·8	3·7	1·2	9·7	3·2	15·7	5·1
38	4 54·5	4 55·3	4 41·1	3·8	1·2	9·8	3·2	15·8	5·1
39	4 54·8	4 55·6	4 41·3	3·9	1·3	9·9	3·2	15·9	5·2
40	4 55·0	4 55·8	4 41·6	4·0	1·3	10·0	3·3	16·0	5·2
41	4 55·3	4 56·1	4 41·8	4·1	1·3	10·1	3·3	16·1	5·2
42	4 55·5	4 56·3	4 42·0	4·2	1·4	10·2	3·3	16·2	5·3
43	4 55·8	4 56·6	4 42·3	4·3	1·4	10·3	3·3	16·3	5·3
44	4 56·0	4 56·8	4 42·5	4·4	1·4	10·4	3·4	16·4	5·3
45	4 56·3	4 57·1	4 42·8	4·5	1·5	10·5	3·4	16·5	5·4
46	4 56·5	4 57·3	4 43·0	4·6	1·5	10·6	3·4	16·6	5·4
47	4 56·8	4 57·6	4 43·2	4·7	1·5	10·7	3·5	16·7	5·4
48	4 57·0	4 57·8	4 43·5	4·8	1·6	10·8	3·5	16·8	5·5
49	4 57·3	4 58·1	4 43·7	4·9	1·6	10·9	3·5	16·9	5·5
50	4 57·5	4 58·3	4 43·9	5·0	1·6	11·0	3·6	17·0	5·5
51	4 57·8	4 58·6	4 44·2	5·1	1·7	11·1	3·6	17·1	5·6
52	4 58·0	4 58·8	4 44·4	5·2	1·7	11·2	3·6	17·2	5·6
53	4 58·3	4 59·1	4 44·7	5·3	1·7	11·3	3·7	17·3	5·6
54	4 58·5	4 59·3	4 44·9	5·4	1·8	11·4	3·7	17·4	5·7
55	4 58·8	4 59·6	4 45·1	5·5	1·8	11·5	3·7	17·5	5·7
56	4 59·0	4 59·8	4 45·4	5·6	1·8	11·6	3·8	17·6	5·7
57	4 59·3	5 00·1	4 45·6	5·7	1·9	11·7	3·8	17·7	5·8
58	4 59·5	5 00·3	4 45·9	5·8	1·9	11·8	3·8	17·8	5·8
59	4 59·8	5 00·6	4 46·1	5·9	1·9	11·9	3·9	17·9	5·8
60	5 00·0	5 00·8	4 46·3	6·0	2·0	12·0	3·9	18·0	5·9

20m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 00·0	5 00·8	4 46·3	0·0	0·0	6·0	2·1	12·0	4·1
01	5 00·3	5 01·1	4 46·6	0·1	0·0	6·1	2·1	12·1	4·1
02	5 00·5	5 01·3	4 46·8	0·2	0·1	6·2	2·1	12·2	4·2
03	5 00·8	5 01·6	4 47·0	0·3	0·1	6·3	2·2	12·3	4·2
04	5 01·0	5 01·8	4 47·3	0·4	0·1	6·4	2·2	12·4	4·2
05	5 01·3	5 02·1	4 47·5	0·5	0·2	6·5	2·2	12·5	4·3
06	5 01·5	5 02·3	4 47·8	0·6	0·2	6·6	2·3	12·6	4·3
07	5 01·8	5 02·6	4 48·0	0·7	0·2	6·7	2·3	12·7	4·3
08	5 02·0	5 02·8	4 48·2	0·8	0·3	6·8	2·3	12·8	4·4
09	5 02·3	5 03·1	4 48·5	0·9	0·3	6·9	2·4	12·9	4·4
10	5 02·5	5 03·3	4 48·7	1·0	0·3	7·0	2·4	13·0	4·4
11	5 02·8	5 03·6	4 49·0	1·1	0·4	7·1	2·4	13·1	4·5
12	5 03·0	5 03·8	4 49·2	1·2	0·4	7·2	2·5	13·2	4·5
13	5 03·3	5 04·1	4 49·4	1·3	0·4	7·3	2·5	13·3	4·5
14	5 03·5	5 04·3	4 49·7	1·4	0·5	7·4	2·5	13·4	4·6
15	5 03·8	5 04·6	4 49·9	1·5	0·5	7·5	2·6	13·5	4·6
16	5 04·0	5 04·8	4 50·2	1·6	0·5	7·6	2·6	13·6	4·6
17	5 04·3	5 05·1	4 50·4	1·7	0·6	7·7	2·6	13·7	4·7
18	5 04·5	5 05·3	4 50·6	1·8	0·6	7·8	2·7	13·8	4·7
19	5 04·8	5 05·6	4 50·9	1·9	0·6	7·9	2·7	13·9	4·7
20	5 05·0	5 05·8	4 51·1	2·0	0·7	8·0	2·7	14·0	4·8
21	5 05·3	5 06·1	4 51·3	2·1	0·7	8·1	2·8	14·1	4·8
22	5 05·5	5 06·3	4 51·6	2·2	0·8	8·2	2·8	14·2	4·9
23	5 05·8	5 06·6	4 51·8	2·3	0·8	8·3	2·8	14·3	4·9
24	5 06·0	5 06·8	4 52·1	2·4	0·8	8·4	2·9	14·4	4·9
25	5 06·3	5 07·1	4 52·3	2·5	0·9	8·5	2·9	14·5	5·0
26	5 06·5	5 07·3	4 52·5	2·6	0·9	8·6	2·9	14·6	5·0
27	5 06·8	5 07·6	4 52·8	2·7	0·9	8·7	3·0	14·7	5·0
28	5 07·0	5 07·8	4 53·0	2·8	1·0	8·8	3·0	14·8	5·1
29	5 07·3	5 08·1	4 53·3	2·9	1·0	8·9	3·0	14·9	5·1
30	5 07·5	5 08·3	4 53·5	3·0	1·0	9·0	3·1	15·0	5·1
31	5 07·8	5 08·6	4 53·7	3·1	1·1	9·1	3·1	15·1	5·2
32	5 08·0	5 08·8	4 54·0	3·2	1·1	9·2	3·1	15·2	5·2
33	5 08·3	5 09·1	4 54·2	3·3	1·1	9·3	3·2	15·3	5·2
34	5 08·5	5 09·3	4 54·4	3·4	1·2	9·4	3·2	15·4	5·3
35	5 08·8	5 09·6	4 54·7	3·5	1·2	9·5	3·2	15·5	5·3
36	5 09·0	5 09·8	4 54·9	3·6	1·2	9·6	3·3	15·6	5·3
37	5 09·3	5 10·1	4 55·2	3·7	1·3	9·7	3·3	15·7	5·4
38	5 09·5	5 10·3	4 55·4	3·8	1·3	9·8	3·3	15·8	5·4
39	5 09·8	5 10·6	4 55·6	3·9	1·3	9·9	3·4	15·9	5·4
40	5 10·0	5 10·8	4 55·9	4·0	1·4	10·0	3·4	16·0	5·5
41	5 10·3	5 11·1	4 56·1	4·1	1·4	10·1	3·5	16·1	5·5
42	5 10·5	5 11·4	4 56·4	4·2	1·4	10·2	3·5	16·2	5·5
43	5 10·8	5 11·6	4 56·6	4·3	1·5	10·3	3·5	16·3	5·6
44	5 11·0	5 11·9	4 56·8	4·4	1·5	10·4	3·6	16·4	5·6
45	5 11·3	5 12·1	4 57·1	4·5	1·5	10·5	3·6	16·5	5·6
46	5 11·5	5 12·4	4 57·3	4·6	1·6	10·6	3·6	16·6	5·7
47	5 11·8	5 12·6	4 57·5	4·7	1·6	10·7	3·7	16·7	5·7
48	5 12·0	5 12·9	4 57·8	4·8	1·6	10·8	3·7	16·8	5·7
49	5 12·3	5 13·1	4 58·0	4·9	1·7	10·9	3·7	16·9	5·8
50	5 12·5	5 13·4	4 58·3	5·0	1·7	11·0	3·8	17·0	5·8
51	5 12·8	5 13·6	4 58·5	5·1	1·7	11·1	3·8	17·1	5·8
52	5 13·0	5 13·9	4 58·7	5·2	1·8	11·2	3·8	17·2	5·9
53	5 13·3	5 14·1	4 59·0	5·3	1·8	11·3	3·9	17·3	5·9
54	5 13·5	5 14·4	4 59·2	5·4	1·8	11·4	3·9	17·4	5·9
55	5 13·8	5 14·6	4 59·5	5·5	1·9	11·5	3·9	17·5	6·0
56	5 14·0	5 14·9	4 59·7	5·6	1·9	11·6	4·0	17·6	6·0
57	5 14·3	5 15·1	4 59·9	5·7	1·9	11·7	4·0	17·7	6·0
58	5 14·5	5 15·4	5 00·2	5·8	2·0	11·8	4·0	17·8	6·1
59	5 14·8	5 15·6	5 00·4	5·9	2·0	11·9	4·1	17·9	6·1
60	5 15·0	5 15·9	5 00·7	6·0	2·1	12·0	4·1	18·0	6·2

21m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 15·0	5 15·9	5 00·7	0·0	0·0	6·0	2·2	12·0	4·3
01	5 15·3	5 16·1	5 00·9	0·1	0·0	6·1	2·2	12·1	4·3
02	5 15·5	5 16·4	5 01·1	0·2	0·1	6·2	2·2	12·2	4·4
03	5 15·8	5 16·6	5 01·4	0·3	0·1	6·3	2·3	12·3	4·4
04	5 16·0	5 16·9	5 01·6	0·4	0·1	6·4	2·3	12·4	4·4
05	5 16·3	5 17·1	5 01·8	0·5	0·2	6·5	2·3	12·5	4·5
06	5 16·5	5 17·4	5 02·1	0·6	0·2	6·6	2·4	12·6	4·5
07	5 16·8	5 17·6	5 02·3	0·7	0·3	6·7	2·4	12·7	4·6
08	5 17·0	5 17·9	5 02·6	0·8	0·3	6·8	2·4	12·8	4·6
09	5 17·3	5 18·1	5 02·8	0·9	0·3	6·9	2·5	12·9	4·6
10	5 17·5	5 18·4	5 03·0	1·0	0·4	7·0	2·5	13·0	4·7
11	5 17·8	5 18·6	5 03·3	1·1	0·4	7·1	2·5	13·1	4·7
12	5 18·0	5 18·9	5 03·5	1·2	0·4	7·2	2·6	13·2	4·7
13	5 18·3	5 19·1	5 03·8	1·3	0·5	7·3	2·6	13·3	4·8
14	5 18·5	5 19·4	5 04·0	1·4	0·5	7·4	2·7	13·4	4·8
15	5 18·8	5 19·6	5 04·2	1·5	0·5	7·5	2·7	13·5	4·8
16	5 19·0	5 19·9	5 04·5	1·6	0·6	7·6	2·7	13·6	4·9
17	5 19·3	5 20·1	5 04·7	1·7	0·6	7·7	2·8	13·7	4·9
18	5 19·5	5 20·4	5 04·9	1·8	0·6	7·8	2·8	13·8	4·9
19	5 19·8	5 20·6	5 05·2	1·9	0·7	7·9	2·8	13·9	5·0
20	5 20·0	5 20·9	5 05·4	2·0	0·7	8·0	2·9	14·0	5·0
21	5 20·3	5 21·1	5 05·7	2·1	0·8	8·1	2·9	14·1	5·1
22	5 20·5	5 21·4	5 05·9	2·2	0·8	8·2	2·9	14·2	5·1
23	5 20·8	5 21·6	5 06·1	2·3	0·8	8·3	3·0	14·3	5·1
24	5 21·0	5 21·9	5 06·4	2·4	0·9	8·4	3·0	14·4	5·2
25	5 21·3	5 22·1	5 06·6	2·5	0·9	8·5	3·0	14·5	5·2
26	5 21·5	5 22·4	5 06·9	2·6	0·9	8·6	3·1	14·6	5·2
27	5 21·8	5 22·6	5 07·1	2·7	1·0	8·7	3·1	14·7	5·3
28	5 22·0	5 22·9	5 07·3	2·8	1·0	8·8	3·2	14·8	5·3
29	5 22·3	5 23·1	5 07·6	2·9	1·0	8·9	3·2	14·9	5·3
30	5 22·5	5 23·4	5 07·8	3·0	1·1	9·0	3·2	15·0	5·4
31	5 22·8	5 23·6	5 08·0	3·1	1·1	9·1	3·3	15·1	5·4
32	5 23·0	5 23·9	5 08·3	3·2	1·1	9·2	3·3	15·2	5·4
33	5 23·3	5 24·1	5 08·5	3·3	1·2	9·3	3·3	15·3	5·5
34	5 23·5	5 24·4	5 08·8	3·4	1·2	9·4	3·4	15·4	5·5
35	5 23·8	5 24·6	5 09·0	3·5	1·3	9·5	3·4	15·5	5·6
36	5 24·0	5 24·9	5 09·2	3·6	1·3	9·6	3·4	15·6	5·6
37	5 24·3	5 25·1	5 09·5	3·7	1·3	9·7	3·5	15·7	5·6
38	5 24·5	5 25·4	5 09·7	3·8	1·4	9·8	3·5	15·8	5·7
39	5 24·8	5 25·6	5 10·0	3·9	1·4	9·9	3·5	15·9	5·7
40	5 25·0	5 25·9	5 10·2	4·0	1·4	10·0	3·6	16·0	5·7
41	5 25·3	5 26·1	5 10·4	4·1	1·5	10·1	3·6	16·1	5·8
42	5 25·5	5 26·4	5 10·7	4·2	1·5	10·2	3·7	16·2	5·8
43	5 25·8	5 26·6	5 10·9	4·3	1·5	10·3	3·7	16·3	5·8
44	5 26·0	5 26·9	5 11·1	4·4	1·6	10·4	3·7	16·4	5·9
45	5 26·3	5 27·1	5 11·4	4·5	1·6	10·5	3·8	16·5	5·9
46	5 26·5	5 27·4	5 11·6	4·6	1·6	10·6	3·8	16·6	5·9
47	5 26·8	5 27·6	5 11·9	4·7	1·7	10·7	3·8	16·7	6·0
48	5 27·0	5 27·9	5 12·1	4·8	1·7	10·8	3·9	16·8	6·0
49	5 27·3	5 28·1	5 12·3	4·9	1·8	10·9	3·9	16·9	6·1
50	5 27·5	5 28·4	5 12·6	5·0	1·8	11·0	3·9	17·0	6·1
51	5 27·8	5 28·6	5 12·8	5·1	1·8	11·1	4·0	17·1	6·1
52	5 28·0	5 28·9	5 13·1	5·2	1·9	11·2	4·0	17·2	6·2
53	5 28·3	5 29·1	5 13·3	5·3	1·9	11·3	4·0	17·3	6·2
54	5 28·5	5 29·4	5 13·5	5·4	1·9	11·4	4·1	17·4	6·2
55	5 28·8	5 29·7	5 13·8	5·5	2·0	11·5	4·1	17·5	6·3
56	5 29·0	5 29·9	5 14·0	5·6	2·0	11·6	4·2	17·6	6·3
57	5 29·3	5 30·2	5 14·3	5·7	2·0	11·7	4·2	17·7	6·3
58	5 29·5	5 30·4	5 14·5	5·8	2·1	11·8	4·2	17·8	6·4
59	5 29·8	5 30·7	5 14·7	5·9	2·1	11·9	4·3	17·9	6·4
60	5 30·0	5 30·9	5 15·0	6·0	2·2	12·0	4·3	18·0	6·5

22m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 30·0	5 30·9	5 15·0	0·0	0·0	6·0	2·3	12·0	4·5
01	5 30·3	5 31·2	5 15·2	0·1	0·0	6·1	2·3	12·1	4·5
02	5 30·5	5 31·4	5 15·4	0·2	0·1	6·2	2·3	12·2	4·6
03	5 30·8	5 31·7	5 15·7	0·3	0·1	6·3	2·4	12·3	4·6
04	5 31·0	5 31·9	5 15·9	0·4	0·2	6·4	2·4	12·4	4·7
05	5 31·3	5 32·2	5 16·2	0·5	0·2	6·5	2·4	12·5	4·7
06	5 31·5	5 32·4	5 16·4	0·6	0·2	6·6	2·5	12·6	4·7
07	5 31·8	5 32·7	5 16·6	0·7	0·3	6·7	2·5	12·7	4·8
08	5 32·0	5 32·9	5 16·9	0·8	0·3	6·8	2·6	12·8	4·8
09	5 32·3	5 33·2	5 17·1	0·9	0·3	6·9	2·6	12·9	4·8
10	5 32·5	5 33·4	5 17·4	1·0	0·4	7·0	2·6	13·0	4·9
11	5 32·8	5 33·7	5 17·6	1·1	0·4	7·1	2·7	13·1	4·9
12	5 33·0	5 33·9	5 17·8	1·2	0·5	7·2	2·7	13·2	5·0
13	5 33·3	5 34·2	5 18·1	1·3	0·5	7·3	2·7	13·3	5·0
14	5 33·5	5 34·4	5 18·3	1·4	0·5	7·4	2·8	13·4	5·0
15	5 33·8	5 34·7	5 18·5	1·5	0·6	7·5	2·8	13·5	5·1
16	5 34·0	5 34·9	5 18·8	1·6	0·6	7·6	2·9	13·6	5·1
17	5 34·3	5 35·2	5 19·0	1·7	0·6	7·7	2·9	13·7	5·1
18	5 34·5	5 35·4	5 19·3	1·8	0·7	7·8	2·9	13·8	5·2
19	5 34·8	5 35·7	5 19·5	1·9	0·7	7·9	3·0	13·9	5·2
20	5 35·0	5 35·9	5 19·7	2·0	0·8	8·0	3·0	14·0	5·3
21	5 35·3	5 36·2	5 20·0	2·1	0·8	8·1	3·0	14·1	5·3
22	5 35·5	5 36·4	5 20·2	2·2	0·8	8·2	3·1	14·2	5·3
23	5 35·8	5 36·7	5 20·5	2·3	0·9	8·3	3·1	14·3	5·4
24	5 36·0	5 36·9	5 20·7	2·4	0·9	8·4	3·2	14·4	5·4
25	5 36·3	5 37·2	5 20·9	2·5	0·9	8·5	3·2	14·5	5·4
26	5 36·5	5 37·4	5 21·2	2·6	1·0	8·6	3·2	14·6	5·5
27	5 36·8	5 37·7	5 21·4	2·7	1·0	8·7	3·3	14·7	5·5
28	5 37·0	5 37·9	5 21·6	2·8	1·1	8·8	3·3	14·8	5·6
29	5 37·3	5 38·2	5 21·9	2·9	1·1	8·9	3·3	14·9	5·6
30	5 37·5	5 38·4	5 22·1	3·0	1·1	9·0	3·4	15·0	5·6
31	5 37·8	5 38·7	5 22·4	3·1	1·2	9·1	3·4	15·1	5·7
32	5 38·0	5 38·9	5 22·6	3·2	1·2	9·2	3·5	15·2	5·7
33	5 38·3	5 39·2	5 22·8	3·3	1·2	9·3	3·5	15·3	5·7
34	5 38·5	5 39·4	5 23·1	3·4	1·3	9·4	3·5	15·4	5·8
35	5 38·8	5 39·7	5 23·3	3·5	1·3	9·5	3·6	15·5	5·8
36	5 39·0	5 39·9	5 23·6	3·6	1·4	9·6	3·6	15·6	5·9
37	5 39·3	5 40·2	5 23·8	3·7	1·4	9·7	3·6	15·7	5·9
38	5 39·5	5 40·4	5 24·0	3·8	1·4	9·8	3·7	15·8	5·9
39	5 39·8	5 40·7	5 24·3	3·9	1·5	9·9	3·7	15·9	6·0
40	5 40·0	5 40·9	5 24·5	4·0	1·5	10·0	3·8	16·0	6·0
41	5 40·3	5 41·2	5 24·7	4·1	1·5	10·1	3·8	16·1	6·0
42	5 40·5	5 41·4	5 25·0	4·2	1·6	10·2	3·8	16·2	6·1
43	5 40·8	5 41·7	5 25·2	4·3	1·6	10·3	3·9	16·3	6·1
44	5 41·0	5 41·9	5 25·5	4·4	1·7	10·4	3·9	16·4	6·2
45	5 41·3	5 42·2	5 25·7	4·5	1·7	10·5	3·9	16·5	6·2
46	5 41·5	5 42·4	5 25·9	4·6	1·7	10·6	4·0	16·6	6·2
47	5 41·8	5 42·7	5 26·2	4·7	1·8	10·7	4·0	16·7	6·3
48	5 42·0	5 42·9	5 26·4	4·8	1·8	10·8	4·1	16·8	6·3
49	5 42·3	5 43·2	5 26·7	4·9	1·8	10·9	4·1	16·9	6·3
50	5 42·5	5 43·4	5 26·9	5·0	1·9	11·0	4·1	17·0	6·4
51	5 42·8	5 43·7	5 27·1	5·1	1·9	11·1	4·2	17·1	6·4
52	5 43·0	5 43·9	5 27·4	5·2	2·0	11·2	4·2	17·2	6·5
53	5 43·3	5 44·2	5 27·6	5·3	2·0	11·3	4·2	17·3	6·5
54	5 43·5	5 44·4	5 27·9	5·4	2·0	11·4	4·3	17·4	6·5
55	5 43·8	5 44·7	5 28·1	5·5	2·1	11·5	4·3	17·5	6·6
56	5 44·0	5 44·9	5 28·3	5·6	2·1	11·6	4·4	17·6	6·6
57	5 44·3	5 45·2	5 28·6	5·7	2·1	11·7	4·4	17·7	6·6
58	5 44·5	5 45·4	5 28·8	5·8	2·2	11·8	4·4	17·8	6·7
59	5 44·8	5 45·7	5 29·0	5·9	2·2	11·9	4·5	17·9	6·7
60	5 45·0	5 45·9	5 29·3	6·0	2·3	12·0	4·5	18·0	6·8

23m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 45·0	5 45·9	5 29·3	0·0	0·0	6·0	2·4	12·0	4·7
01	5 45·3	5 46·2	5 29·5	0·1	0·0	6·1	2·4	12·1	4·7
02	5 45·5	5 46·4	5 29·8	0·2	0·1	6·2	2·4	12·2	4·8
03	5 45·8	5 46·7	5 30·0	0·3	0·1	6·3	2·5	12·3	4·8
04	5 46·0	5 46·9	5 30·2	0·4	0·2	6·4	2·5	12·4	4·9
05	5 46·3	5 47·2	5 30·5	0·5	0·2	6·5	2·5	12·5	4·9
06	5 46·5	5 47·4	5 30·7	0·6	0·2	6·6	2·6	12·6	4·9
07	5 46·8	5 47·7	5 31·0	0·7	0·3	6·7	2·6	12·7	5·0
08	5 47·0	5 48·0	5 31·2	0·8	0·3	6·8	2·7	12·8	5·0
09	5 47·3	5 48·2	5 31·4	0·9	0·4	6·9	2·7	12·9	5·1
10	5 47·5	5 48·5	5 31·7	1·0	0·4	7·0	2·7	13·0	5·1
11	5 47·8	5 48·7	5 31·9	1·1	0·4	7·1	2·8	13·1	5·1
12	5 48·0	5 49·0	5 32·1	1·2	0·5	7·2	2·8	13·2	5·2
13	5 48·3	5 49·2	5 32·4	1·3	0·5	7·3	2·9	13·3	5·2
14	5 48·5	5 49·5	5 32·6	1·4	0·5	7·4	2·9	13·4	5·2
15	5 48·8	5 49·7	5 32·9	1·5	0·6	7·5	2·9	13·5	5·3
16	5 49·0	5 50·0	5 33·1	1·6	0·6	7·6	3·0	13·6	5·3
17	5 49·3	5 50·2	5 33·3	1·7	0·7	7·7	3·0	13·7	5·4
18	5 49·5	5 50·5	5 33·6	1·8	0·7	7·8	3·1	13·8	5·4
19	5 49·8	5 50·7	5 33·8	1·9	0·7	7·9	3·1	13·9	5·4
20	5 50·0	5 51·0	5 34·1	2·0	0·8	8·0	3·1	14·0	5·5
21	5 50·3	5 51·2	5 34·3	2·1	0·8	8·1	3·2	14·1	5·5
22	5 50·5	5 51·5	5 34·5	2·2	0·9	8·2	3·2	14·2	5·6
23	5 50·8	5 51·7	5 34·8	2·3	0·9	8·3	3·3	14·3	5·6
24	5 51·0	5 52·0	5 35·0	2·4	0·9	8·4	3·3	14·4	5·6
25	5 51·3	5 52·2	5 35·2	2·5	1·0	8·5	3·3	14·5	5·7
26	5 51·5	5 52·5	5 35·5	2·6	1·0	8·6	3·4	14·6	5·7
27	5 51·8	5 52·7	5 35·7	2·7	1·1	8·7	3·4	14·7	5·8
28	5 52·0	5 53·0	5 36·0	2·8	1·1	8·8	3·4	14·8	5·8
29	5 52·3	5 53·2	5 36·2	2·9	1·1	8·9	3·5	14·9	5·8
30	5 52·5	5 53·5	5 36·4	3·0	1·2	9·0	3·5	15·0	5·9
31	5 52·8	5 53·7	5 36·7	3·1	1·2	9·1	3·6	15·1	5·9
32	5 53·0	5 54·0	5 36·9	3·2	1·3	9·2	3·6	15·2	6·0
33	5 53·3	5 54·2	5 37·2	3·3	1·3	9·3	3·6	15·3	6·0
34	5 53·5	5 54·5	5 37·4	3·4	1·3	9·4	3·7	15·4	6·0
35	5 53·8	5 54·7	5 37·6	3·5	1·4	9·5	3·7	15·5	6·1
36	5 54·0	5 55·0	5 37·9	3·6	1·4	9·6	3·8	15·6	6·1
37	5 54·3	5 55·2	5 38·1	3·7	1·4	9·7	3·8	15·7	6·1
38	5 54·5	5 55·5	5 38·4	3·8	1·5	9·8	3·8	15·8	6·2
39	5 54·8	5 55·7	5 38·6	3·9	1·5	9·9	3·9	15·9	6·2
40	5 55·0	5 56·0	5 38·8	4·0	1·6	10·0	3·9	16·0	6·3
41	5 55·3	5 56·2	5 39·1	4·1	1·6	10·1	4·0	16·1	6·3
42	5 55·5	5 56·5	5 39·3	4·2	1·6	10·2	4·0	16·2	6·3
43	5 55·8	5 56·7	5 39·5	4·3	1·7	10·3	4·0	16·3	6·4
44	5 56·0	5 57·0	5 39·8	4·4	1·7	10·4	4·1	16·4	6·4
45	5 56·3	5 57·2	5 40·0	4·5	1·8	10·5	4·1	16·5	6·5
46	5 56·5	5 57·5	5 40·3	4·6	1·8	10·6	4·2	16·6	6·5
47	5 56·8	5 57·7	5 40·5	4·7	1·8	10·7	4·2	16·7	6·5
48	5 57·0	5 58·0	5 40·7	4·8	1·9	10·8	4·2	16·8	6·6
49	5 57·3	5 58·2	5 41·0	4·9	1·9	10·9	4·3	16·9	6·6
50	5 57·5	5 58·5	5 41·2	5·0	2·0	11·0	4·3	17·0	6·7
51	5 57·8	5 58·7	5 41·5	5·1	2·0	11·1	4·3	17·1	6·7
52	5 58·0	5 59·0	5 41·7	5·2	2·0	11·2	4·4	17·2	6·7
53	5 58·3	5 59·2	5 41·9	5·3	2·1	11·3	4·4	17·3	6·8
54	5 58·5	5 59·5	5 42·2	5·4	2·1	11·4	4·5	17·4	6·8
55	5 58·8	5 59·7	5 42·4	5·5	2·2	11·5	4·5	17·5	6·9
56	5 59·0	6 00·0	5 42·6	5·6	2·2	11·6	4·5	17·6	6·9
57	5 59·3	6 00·2	5 42·9	5·7	2·2	11·7	4·6	17·7	6·9
58	5 59·5	6 00·5	5 43·1	5·8	2·3	11·8	4·6	17·8	7·0
59	5 59·8	6 00·7	5 43·4	5·9	2·3	11·9	4·7	17·9	7·0
60	6 00·0	6 01·0	5 43·6	6·0	2·4	12·0	4·7	18·0	7·1

24m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 00·0	6 01·0	5 43·6	0·0	0·0	6·0	2·5	12·0	4·9
01	6 00·3	6 01·2	5 43·8	0·1	0·0	6·1	2·5	12·1	4·9
02	6 00·5	6 01·5	5 44·1	0·2	0·1	6·2	2·5	12·2	5·0
03	6 00·8	6 01·7	5 44·3	0·3	0·1	6·3	2·6	12·3	5·0
04	6 01·0	6 02·0	5 44·6	0·4	0·2	6·4	2·6	12·4	5·1
05	6 01·3	6 02·2	5 44·8	0·5	0·2	6·5	2·7	12·5	5·1
06	6 01·5	6 02·5	5 45·0	0·6	0·2	6·6	2·7	12·6	5·1
07	6 01·8	6 02·7	5 45·3	0·7	0·3	6·7	2·7	12·7	5·2
08	6 02·0	6 03·0	5 45·5	0·8	0·3	6·8	2·8	12·8	5·2
09	6 02·3	6 03·2	5 45·7	0·9	0·4	6·9	2·8	12·9	5·3
10	6 02·5	6 03·5	5 46·0	1·0	0·4	7·0	2·9	13·0	5·3
11	6 02·8	6 03·7	5 46·2	1·1	0·4	7·1	2·9	13·1	5·3
12	6 03·0	6 04·0	5 46·5	1·2	0·5	7·2	2·9	13·2	5·4
13	6 03·3	6 04·2	5 46·7	1·3	0·5	7·3	3·0	13·3	5·4
14	6 03·5	6 04·5	5 46·9	1·4	0·6	7·4	3·0	13·4	5·5
15	6 03·8	6 04·7	5 47·2	1·5	0·6	7·5	3·1	13·5	5·5
16	6 04·0	6 05·0	5 47·4	1·6	0·7	7·6	3·1	13·6	5·6
17	6 04·3	6 05·2	5 47·7	1·7	0·7	7·7	3·1	13·7	5·6
18	6 04·5	6 05·5	5 47·9	1·8	0·7	7·8	3·2	13·8	5·6
19	6 04·8	6 05·7	5 48·1	1·9	0·8	7·9	3·2	13·9	5·7
20	6 05·0	6 06·0	5 48·4	2·0	0·8	8·0	3·3	14·0	5·7
21	6 05·3	6 06·3	5 48·6	2·1	0·9	8·1	3·3	14·1	5·8
22	6 05·5	6 06·5	5 48·8	2·2	0·9	8·2	3·3	14·2	5·8
23	6 05·8	6 06·8	5 49·1	2·3	0·9	8·3	3·4	14·3	5·8
24	6 06·0	6 07·0	5 49·3	2·4	1·0	8·4	3·4	14·4	5·9
25	6 06·3	6 07·3	5 49·6	2·5	1·0	8·5	3·5	14·5	5·9
26	6 06·5	6 07·5	5 49·8	2·6	1·1	8·6	3·5	14·6	6·0
27	6 06·8	6 07·8	5 50·0	2·7	1·1	8·7	3·6	14·7	6·0
28	6 07·0	6 08·0	5 50·3	2·8	1·1	8·8	3·6	14·8	6·0
29	6 07·3	6 08·3	5 50·5	2·9	1·2	8·9	3·6	14·9	6·1
30	6 07·5	6 08·5	5 50·8	3·0	1·2	9·0	3·7	15·0	6·1
31	6 07·8	6 08·8	5 51·0	3·1	1·3	9·1	3·7	15·1	6·2
32	6 08·0	6 09·0	5 51·2	3·2	1·3	9·2	3·8	15·2	6·2
33	6 08·3	6 09·3	5 51·5	3·3	1·3	9·3	3·8	15·3	6·2
34	6 08·5	6 09·5	5 51·7	3·4	1·4	9·4	3·8	15·4	6·3
35	6 08·8	6 09·8	5 52·0	3·5	1·4	9·5	3·9	15·5	6·3
36	6 09·0	6 10·0	5 52·2	3·6	1·5	9·6	3·9	15·6	6·4
37	6 09·3	6 10·3	5 52·4	3·7	1·5	9·7	4·0	15·7	6·4
38	6 09·5	6 10·5	5 52·7	3·8	1·6	9·8	4·0	15·8	6·5
39	6 09·8	6 10·8	5 52·9	3·9	1·6	9·9	4·0	15·9	6·5
40	6 10·0	6 11·0	5 53·1	4·0	1·6	10·0	4·1	16·0	6·5
41	6 10·3	6 11·3	5 53·4	4·1	1·7	10·1	4·1	16·1	6·6
42	6 10·5	6 11·5	5 53·6	4·2	1·7	10·2	4·2	16·2	6·6
43	6 10·8	6 11·8	5 53·9	4·3	1·8	10·3	4·2	16·3	6·7
44	6 11·0	6 12·0	5 54·1	4·4	1·8	10·4	4·2	16·4	6·7
45	6 11·3	6 12·3	5 54·3	4·5	1·8	10·5	4·3	16·5	6·7
46	6 11·5	6 12·5	5 54·6	4·6	1·9	10·6	4·3	16·6	6·8
47	6 11·8	6 12·8	5 54·8	4·7	1·9	10·7	4·4	16·7	6·8
48	6 12·0	6 13·0	5 55·1	4·8	2·0	10·8	4·4	16·8	6·9
49	6 12·3	6 13·3	5 55·3	4·9	2·0	10·9	4·5	16·9	6·9
50	6 12·5	6 13·5	5 55·5	5·0	2·0	11·0	4·5	17·0	6·9
51	6 12·8	6 13·8	5 55·8	5·1	2·1	11·1	4·5	17·1	7·0
52	6 13·0	6 14·0	5 56·0	5·2	2·1	11·2	4·6	17·2	7·0
53	6 13·3	6 14·3	5 56·2	5·3	2·2	11·3	4·6	17·3	7·1
54	6 13·5	6 14·5	5 56·5	5·4	2·2	11·4	4·7	17·4	7·1
55	6 13·8	6 14·8	5 56·7	5·5	2·2	11·5	4·7	17·5	7·1
56	6 14·0	6 15·0	5 57·0	5·6	2·3	11·6	4·7	17·6	7·2
57	6 14·3	6 15·3	5 57·2	5·7	2·3	11·7	4·8	17·7	7·2
58	6 14·5	6 15·5	5 57·4	5·8	2·4	11·8	4·8	17·8	7·3
59	6 14·8	6 15·8	5 57·7	5·9	2·4	11·9	4·9	17·9	7·3
60	6 15·0	6 16·0	5 57·9	6·0	2·5	12·0	4·9	18·0	7·4

25m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 15·0	6 16·0	5 57·9	0·0	0·0	6·0	2·6	12·0	5·1
01	6 15·3	6 16·3	5 58·2	0·1	0·0	6·1	2·6	12·1	5·1
02	6 15·5	6 16·5	5 58·4	0·2	0·1	6·2	2·6	12·2	5·2
03	6 15·8	6 16·8	5 58·6	0·3	0·1	6·3	2·7	12·3	5·2
04	6 16·0	6 17·0	5 58·9	0·4	0·2	6·4	2·7	12·4	5·3
05	6 16·3	6 17·3	5 59·1	0·5	0·2	6·5	2·8	12·5	5·3
06	6 16·5	6 17·5	5 59·3	0·6	0·3	6·6	2·8	12·6	5·4
07	6 16·8	6 17·8	5 59·6	0·7	0·3	6·7	2·8	12·7	5·4
08	6 17·0	6 18·0	5 59·8	0·8	0·3	6·8	2·9	12·8	5·4
09	6 17·3	6 18·3	6 00·1	0·9	0·4	6·9	2·9	12·9	5·5
10	6 17·5	6 18·5	6 00·3	1·0	0·4	7·0	3·0	13·0	5·5
11	6 17·8	6 18·8	6 00·5	1·1	0·5	7·1	3·0	13·1	5·6
12	6 18·0	6 19·0	6 00·8	1·2	0·5	7·2	3·1	13·2	5·6
13	6 18·3	6 19·3	6 01·0	1·3	0·6	7·3	3·1	13·3	5·7
14	6 18·5	6 19·5	6 01·3	1·4	0·6	7·4	3·1	13·4	5·7
15	6 18·8	6 19·8	6 01·5	1·5	0·6	7·5	3·2	13·5	5·7
16	6 19·0	6 20·0	6 01·7	1·6	0·7	7·6	3·2	13·6	5·8
17	6 19·3	6 20·3	6 02·0	1·7	0·7	7·7	3·3	13·7	5·8
18	6 19·5	6 20·5	6 02·2	1·8	0·8	7·8	3·3	13·8	5·9
19	6 19·8	6 20·8	6 02·5	1·9	0·8	7·9	3·4	13·9	5·9
20	6 20·0	6 21·0	6 02·7	2·0	0·9	8·0	3·4	14·0	6·0
21	6 20·3	6 21·3	6 02·9	2·1	0·9	8·1	3·4	14·1	6·0
22	6 20·5	6 21·5	6 03·2	2·2	0·9	8·2	3·5	14·2	6·0
23	6 20·8	6 21·8	6 03·4	2·3	1·0	8·3	3·5	14·3	6·1
24	6 21·0	6 22·0	6 03·6	2·4	1·0	8·4	3·6	14·4	6·1
25	6 21·3	6 22·3	6 03·9	2·5	1·1	8·5	3·6	14·5	6·2
26	6 21·5	6 22·5	6 04·1	2·6	1·1	8·6	3·7	14·6	6·2
27	6 21·8	6 22·8	6 04·4	2·7	1·1	8·7	3·7	14·7	6·2
28	6 22·0	6 23·0	6 04·6	2·8	1·2	8·8	3·7	14·8	6·3
29	6 22·3	6 23·3	6 04·8	2·9	1·2	8·9	3·8	14·9	6·3
30	6 22·5	6 23·5	6 05·1	3·0	1·3	9·0	3·8	15·0	6·4
31	6 22·8	6 23·8	6 05·3	3·1	1·3	9·1	3·9	15·1	6·4
32	6 23·0	6 24·0	6 05·6	3·2	1·4	9·2	3·9	15·2	6·5
33	6 23·3	6 24·3	6 05·8	3·3	1·4	9·3	4·0	15·3	6·5
34	6 23·5	6 24·5	6 06·0	3·4	1·4	9·4	4·0	15·4	6·5
35	6 23·8	6 24·8	6 06·3	3·5	1·5	9·5	4·0	15·5	6·6
36	6 24·0	6 25·1	6 06·5	3·6	1·5	9·6	4·1	15·6	6·6
37	6 24·3	6 25·3	6 06·7	3·7	1·6	9·7	4·1	15·7	6·7
38	6 24·5	6 25·6	6 07·0	3·8	1·6	9·8	4·2	15·8	6·7
39	6 24·8	6 25·8	6 07·2	3·9	1·7	9·9	4·2	15·9	6·8
40	6 25·0	6 26·1	6 07·5	4·0	1·7	10·0	4·3	16·0	6·8
41	6 25·3	6 26·3	6 07·7	4·1	1·7	10·1	4·3	16·1	6·8
42	6 25·5	6 26·6	6 07·9	4·2	1·8	10·2	4·3	16·2	6·9
43	6 25·8	6 26·8	6 08·2	4·3	1·8	10·3	4·4	16·3	6·9
44	6 26·0	6 27·1	6 08·4	4·4	1·9	10·4	4·4	16·4	7·0
45	6 26·3	6 27·3	6 08·7	4·5	1·9	10·5	4·5	16·5	7·0
46	6 26·5	6 27·6	6 08·9	4·6	2·0	10·6	4·5	16·6	7·1
47	6 26·8	6 27·8	6 09·1	4·7	2·0	10·7	4·5	16·7	7·1
48	6 27·0	6 28·1	6 09·4	4·8	2·0	10·8	4·6	16·8	7·1
49	6 27·3	6 28·3	6 09·6	4·9	2·1	10·9	4·6	16·9	7·2
50	6 27·5	6 28·6	6 09·8	5·0	2·1	11·0	4·7	17·0	7·2
51	6 27·8	6 28·8	6 10·1	5·1	2·2	11·1	4·7	17·1	7·3
52	6 28·0	6 29·1	6 10·3	5·2	2·2	11·2	4·8	17·2	7·3
53	6 28·3	6 29·3	6 10·6	5·3	2·3	11·3	4·8	17·3	7·4
54	6 28·5	6 29·6	6 10·8	5·4	2·3	11·4	4·8	17·4	7·4
55	6 28·8	6 29·8	6 11·0	5·5	2·3	11·5	4·9	17·5	7·4
56	6 29·0	6 30·1	6 11·3	5·6	2·4	11·6	4·9	17·6	7·5
57	6 29·3	6 30·3	6 11·5	5·7	2·4	11·7	5·0	17·7	7·5
58	6 29·5	6 30·6	6 11·8	5·8	2·5	11·8	5·0	17·8	7·6
59	6 29·8	6 30·8	6 12·0	5·9	2·5	11·9	5·1	17·9	7·6
60	6 30·0	6 31·1	6 12·2	6·0	2·6	12·0	5·1	18·0	7·7

26m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 30·0	6 31·1	6 12·2	0·0	0·0	6·0	2·7	12·0	5·3
01	6 30·3	6 31·3	6 12·5	0·1	0·0	6·1	2·7	12·1	5·3
02	6 30·5	6 31·6	6 12·7	0·2	0·1	6·2	2·7	12·2	5·4
03	6 30·8	6 31·8	6 12·9	0·3	0·1	6·3	2·8	12·3	5·4
04	6 31·0	6 32·1	6 13·2	0·4	0·2	6·4	2·8	12·4	5·5
05	6 31·3	6 32·3	6 13·4	0·5	0·2	6·5	2·9	12·5	5·5
06	6 31·5	6 32·6	6 13·7	0·6	0·3	6·6	2·9	12·6	5·6
07	6 31·8	6 32·8	6 13·9	0·7	0·3	6·7	3·0	12·7	5·6
08	6 32·0	6 33·1	6 14·1	0·8	0·4	6·8	3·0	12·8	5·7
09	6 32·3	6 33·3	6 14·4	0·9	0·4	6·9	3·0	12·9	5·7
10	6 32·5	6 33·6	6 14·6	1·0	0·4	7·0	3·1	13·0	5·7
11	6 32·8	6 33·8	6 14·9	1·1	0·5	7·1	3·1	13·1	5·8
12	6 33·0	6 34·1	6 15·1	1·2	0·5	7·2	3·2	13·2	5·8
13	6 33·3	6 34·3	6 15·3	1·3	0·6	7·3	3·2	13·3	5·9
14	6 33·5	6 34·6	6 15·6	1·4	0·6	7·4	3·3	13·4	5·9
15	6 33·8	6 34·8	6 15·8	1·5	0·7	7·5	3·3	13·5	6·0
16	6 34·0	6 35·1	6 16·1	1·6	0·7	7·6	3·4	13·6	6·0
17	6 34·3	6 35·3	6 16·3	1·7	0·8	7·7	3·4	13·7	6·1
18	6 34·5	6 35·6	6 16·5	1·8	0·8	7·8	3·4	13·8	6·1
19	6 34·8	6 35·8	6 16·8	1·9	0·8	7·9	3·5	13·9	6·1
20	6 35·0	6 36·1	6 17·0	2·0	0·9	8·0	3·5	14·0	6·2
21	6 35·3	6 36·3	6 17·2	2·1	0·9	8·1	3·6	14·1	6·2
22	6 35·5	6 36·6	6 17·5	2·2	1·0	8·2	3·6	14·2	6·3
23	6 35·8	6 36·8	6 17·7	2·3	1·0	8·3	3·7	14·3	6·3
24	6 36·0	6 37·1	6 18·0	2·4	1·1	8·4	3·7	14·4	6·4
25	6 36·3	6 37·3	6 18·2	2·5	1·1	8·5	3·8	14·5	6·4
26	6 36·5	6 37·6	6 18·4	2·6	1·1	8·6	3·8	14·6	6·4
27	6 36·8	6 37·8	6 18·7	2·7	1·2	8·7	3·8	14·7	6·5
28	6 37·0	6 38·1	6 18·9	2·8	1·2	8·8	3·9	14·8	6·5
29	6 37·3	6 38·3	6 19·2	2·9	1·3	8·9	3·9	14·9	6·6
30	6 37·5	6 38·6	6 19·4	3·0	1·3	9·0	4·0	15·0	6·6
31	6 37·8	6 38·8	6 19·6	3·1	1·4	9·1	4·0	15·1	6·7
32	6 38·0	6 39·1	6 19·9	3·2	1·4	9·2	4·1	15·2	6·7
33	6 38·3	6 39·3	6 20·1	3·3	1·5	9·3	4·1	15·3	6·8
34	6 38·5	6 39·6	6 20·3	3·4	1·5	9·4	4·2	15·4	6·8
35	6 38·8	6 39·8	6 20·6	3·5	1·5	9·5	4·2	15·5	6·8
36	6 39·0	6 40·1	6 20·8	3·6	1·6	9·6	4·2	15·6	6·9
37	6 39·3	6 40·3	6 21·1	3·7	1·6	9·7	4·3	15·7	6·9
38	6 39·5	6 40·6	6 21·3	3·8	1·7	9·8	4·3	15·8	7·0
39	6 39·8	6 40·8	6 21·5	3·9	1·7	9·9	4·4	15·9	7·0
40	6 40·0	6 41·1	6 21·8	4·0	1·8	10·0	4·4	16·0	7·1
41	6 40·3	6 41·3	6 22·0	4·1	1·8	10·1	4·5	16·1	7·1
42	6 40·5	6 41·6	6 22·3	4·2	1·9	10·2	4·5	16·2	7·2
43	6 40·8	6 41·8	6 22·5	4·3	1·9	10·3	4·5	16·3	7·2
44	6 41·0	6 42·1	6 22·7	4·4	1·9	10·4	4·6	16·4	7·2
45	6 41·3	6 42·3	6 23·0	4·5	2·0	10·5	4·6	16·5	7·3
46	6 41·5	6 42·6	6 23·2	4·6	2·0	10·6	4·7	16·6	7·3
47	6 41·8	6 42·8	6 23·4	4·7	2·1	10·7	4·7	16·7	7·4
48	6 42·0	6 43·1	6 23·7	4·8	2·1	10·8	4·8	16·8	7·4
49	6 42·3	6 43·4	6 23·9	4·9	2·2	10·9	4·8	16·9	7·5
50	6 42·5	6 43·6	6 24·2	5·0	2·2	11·0	4·9	17·0	7·5
51	6 42·8	6 43·9	6 24·4	5·1	2·3	11·1	4·9	17·1	7·6
52	6 43·0	6 44·1	6 24·6	5·2	2·3	11·2	4·9	17·2	7·6
53	6 43·3	6 44·4	6 24·9	5·3	2·3	11·3	5·0	17·3	7·6
54	6 43·5	6 44·6	6 25·1	5·4	2·4	11·4	5·0	17·4	7·7
55	6 43·8	6 44·9	6 25·4	5·5	2·4	11·5	5·1	17·5	7·7
56	6 44·0	6 45·1	6 25·6	5·6	2·5	11·6	5·1	17·6	7·8
57	6 44·3	6 45·4	6 25·8	5·7	2·5	11·7	5·2	17·7	7·8
58	6 44·5	6 45·6	6 26·1	5·8	2·6	11·8	5·2	17·8	7·9
59	6 44·8	6 45·9	6 26·3	5·9	2·6	11·9	5·3	17·9	7·9
60	6 45·0	6 46·1	6 26·6	6·0	2·7	12·0	5·3	18·0	8·0

27m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 45·0	6 46·1	6 26·6	0·0	0·0	6·0	2·8	12·0	5·5
01	6 45·3	6 46·4	6 26·8	0·1	0·0	6·1	2·8	12·1	5·5
02	6 45·5	6 46·6	6 27·0	0·2	0·1	6·2	2·8	12·2	5·6
03	6 45·8	6 46·9	6 27·3	0·3	0·1	6·3	2·9	12·3	5·6
04	6 46·0	6 47·1	6 27·5	0·4	0·2	6·4	2·9	12·4	5·7
05	6 46·3	6 47·4	6 27·7	0·5	0·2	6·5	3·0	12·5	5·7
06	6 46·5	6 47·6	6 28·0	0·6	0·3	6·6	3·0	12·6	5·8
07	6 46·8	6 47·9	6 28·2	0·7	0·3	6·7	3·1	12·7	5·8
08	6 47·0	6 48·1	6 28·5	0·8	0·4	6·8	3·1	12·8	5·9
09	6 47·3	6 48·4	6 28·7	0·9	0·4	6·9	3·2	12·9	5·9
10	6 47·5	6 48·6	6 28·9	1·0	0·5	7·0	3·2	13·0	6·0
11	6 47·8	6 48·9	6 29·2	1·1	0·5	7·1	3·3	13·1	6·0
12	6 48·0	6 49·1	6 29·4	1·2	0·6	7·2	3·3	13·2	6·1
13	6 48·3	6 49·4	6 29·7	1·3	0·6	7·3	3·3	13·3	6·1
14	6 48·5	6 49·6	6 29·9	1·4	0·6	7·4	3·4	13·4	6·1
15	6 48·8	6 49·9	6 30·1	1·5	0·7	7·5	3·4	13·5	6·2
16	6 49·0	6 50·1	6 30·4	1·6	0·7	7·6	3·5	13·6	6·2
17	6 49·3	6 50·4	6 30·6	1·7	0·8	7·7	3·5	13·7	6·3
18	6 49·5	6 50·6	6 30·8	1·8	0·8	7·8	3·6	13·8	6·3
19	6 49·8	6 50·9	6 31·1	1·9	0·9	7·9	3·6	13·9	6·4
20	6 50·0	6 51·1	6 31·3	2·0	0·9	8·0	3·7	14·0	6·4
21	6 50·3	6 51·4	6 31·6	2·1	1·0	8·1	3·7	14·1	6·5
22	6 50·5	6 51·6	6 31·8	2·2	1·0	8·2	3·8	14·2	6·5
23	6 50·8	6 51·9	6 32·0	2·3	1·1	8·3	3·8	14·3	6·6
24	6 51·0	6 52·1	6 32·3	2·4	1·1	8·4	3·9	14·4	6·6
25	6 51·3	6 52·4	6 32·5	2·5	1·1	8·5	3·9	14·5	6·6
26	6 51·5	6 52·6	6 32·8	2·6	1·2	8·6	3·9	14·6	6·7
27	6 51·8	6 52·9	6 33·0	2·7	1·2	8·7	4·0	14·7	6·7
28	6 52·0	6 53·1	6 33·2	2·8	1·3	8·8	4·0	14·8	6·8
29	6 52·3	6 53·4	6 33·5	2·9	1·3	8·9	4·1	14·9	6·8
30	6 52·5	6 53·6	6 33·7	3·0	1·4	9·0	4·1	15·0	6·9
31	6 52·8	6 53·9	6 33·9	3·1	1·4	9·1	4·2	15·1	6·9
32	6 53·0	6 54·1	6 34·2	3·2	1·5	9·2	4·2	15·2	7·0
33	6 53·3	6 54·4	6 34·4	3·3	1·5	9·3	4·3	15·3	7·0
34	6 53·5	6 54·6	6 34·7	3·4	1·6	9·4	4·3	15·4	7·1
35	6 53·8	6 54·9	6 34·9	3·5	1·6	9·5	4·4	15·5	7·1
36	6 54·0	6 55·1	6 35·1	3·6	1·7	9·6	4·4	15·6	7·2
37	6 54·3	6 55·4	6 35·4	3·7	1·7	9·7	4·4	15·7	7·2
38	6 54·5	6 55·6	6 35·6	3·8	1·7	9·8	4·5	15·8	7·2
39	6 54·8	6 55·9	6 35·9	3·9	1·8	9·9	4·5	15·9	7·3
40	6 55·0	6 56·1	6 36·1	4·0	1·8	10·0	4·6	16·0	7·3
41	6 55·3	6 56·4	6 36·3	4·1	1·9	10·1	4·6	16·1	7·4
42	6 55·5	6 56·6	6 36·6	4·2	1·9	10·2	4·7	16·2	7·4
43	6 55·8	6 56·9	6 36·8	4·3	2·0	10·3	4·7	16·3	7·5
44	6 56·0	6 57·1	6 37·0	4·4	2·0	10·4	4·8	16·4	7·5
45	6 56·3	6 57·4	6 37·3	4·5	2·1	10·5	4·8	16·5	7·6
46	6 56·5	6 57·6	6 37·5	4·6	2·1	10·6	4·9	16·6	7·6
47	6 56·8	6 57·9	6 37·8	4·7	2·2	10·7	4·9	16·7	7·7
48	6 57·0	6 58·1	6 38·0	4·8	2·2	10·8	5·0	16·8	7·7
49	6 57·3	6 58·4	6 38·2	4·9	2·2	10·9	5·0	16·9	7·7
50	6 57·5	6 58·6	6 38·5	5·0	2·3	11·0	5·0	17·0	7·8
51	6 57·8	6 58·9	6 38·7	5·1	2·3	11·1	5·1	17·1	7·8
52	6 58·0	6 59·1	6 39·0	5·2	2·4	11·2	5·1	17·2	7·9
53	6 58·3	6 59·4	6 39·2	5·3	2·4	11·3	5·2	17·3	7·9
54	6 58·5	6 59·6	6 39·4	5·4	2·5	11·4	5·2	17·4	8·0
55	6 58·8	6 59·9	6 39·7	5·5	2·5	11·5	5·3	17·5	8·0
56	6 59·0	7 00·1	6 39·9	5·6	2·6	11·6	5·3	17·6	8·1
57	6 59·3	7 00·4	6 40·2	5·7	2·6	11·7	5·4	17·7	8·1
58	6 59·5	7 00·6	6 40·4	5·8	2·7	11·8	5·4	17·8	8·2
59	6 59·8	7 00·9	6 40·6	5·9	2·7	11·9	5·5	17·9	8·2
60	7 00·0	7 01·1	6 40·9	6·0	2·8	12·0	5·5	18·0	8·3

28m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 00·0	7 01·1	6 40·9	0·0	0·0	6·0	2·9	12·0	5·7
01	7 00·3	7 01·4	6 41·1	0·1	0·0	6·1	2·9	12·1	5·7
02	7 00·5	7 01·7	6 41·3	0·2	0·1	6·2	2·9	12·2	5·8
03	7 00·8	7 01·9	6 41·6	0·3	0·1	6·3	3·0	12·3	5·8
04	7 01·0	7 02·2	6 41·8	0·4	0·2	6·4	3·0	12·4	5·9
05	7 01·3	7 02·4	6 42·1	0·5	0·2	6·5	3·1	12·5	5·9
06	7 01·5	7 02·7	6 42·3	0·6	0·3	6·6	3·1	12·6	6·0
07	7 01·8	7 02·9	6 42·5	0·7	0·3	6·7	3·2	12·7	6·0
08	7 02·0	7 03·2	6 42·8	0·8	0·4	6·8	3·2	12·8	6·1
09	7 02·3	7 03·4	6 43·0	0·9	0·4	6·9	3·3	12·9	6·1
10	7 02·5	7 03·7	6 43·3	1·0	0·5	7·0	3·3	13·0	6·2
11	7 02·8	7 03·9	6 43·5	1·1	0·5	7·1	3·4	13·1	6·2
12	7 03·0	7 04·2	6 43·7	1·2	0·6	7·2	3·4	13·2	6·3
13	7 03·3	7 04·4	6 44·0	1·3	0·6	7·3	3·5	13·3	6·3
14	7 03·5	7 04·7	6 44·2	1·4	0·7	7·4	3·5	13·4	6·4
15	7 03·8	7 04·9	6 44·4	1·5	0·7	7·5	3·6	13·5	6·4
16	7 04·0	7 05·2	6 44·7	1·6	0·8	7·6	3·6	13·6	6·5
17	7 04·3	7 05·4	6 44·9	1·7	0·8	7·7	3·7	13·7	6·5
18	7 04·5	7 05·7	6 45·2	1·8	0·9	7·8	3·7	13·8	6·6
19	7 04·8	7 05·9	6 45·4	1·9	0·9	7·9	3·8	13·9	6·6
20	7 05·0	7 06·2	6 45·6	2·0	1·0	8·0	3·8	14·0	6·7
21	7 05·3	7 06·4	6 45·9	2·1	1·0	8·1	3·8	14·1	6·7
22	7 05·5	7 06·7	6 46·1	2·2	1·0	8·2	3·9	14·2	6·7
23	7 05·8	7 06·9	6 46·4	2·3	1·1	8·3	3·9	14·3	6·8
24	7 06·0	7 07·2	6 46·6	2·4	1·1	8·4	4·0	14·4	6·8
25	7 06·3	7 07·4	6 46·8	2·5	1·2	8·5	4·0	14·5	6·9
26	7 06·5	7 07·7	6 47·1	2·6	1·2	8·6	4·1	14·6	6·9
27	7 06·8	7 07·9	6 47·3	2·7	1·3	8·7	4·1	14·7	7·0
28	7 07·0	7 08·2	6 47·5	2·8	1·3	8·8	4·2	14·8	7·0
29	7 07·3	7 08·4	6 47·8	2·9	1·4	8·9	4·2	14·9	7·1
30	7 07·5	7 08·7	6 48·0	3·0	1·4	9·0	4·3	15·0	7·1
31	7 07·8	7 08·9	6 48·3	3·1	1·5	9·1	4·3	15·1	7·2
32	7 08·0	7 09·2	6 48·5	3·2	1·5	9·2	4·4	15·2	7·2
33	7 08·3	7 09·4	6 48·7	3·3	1·6	9·3	4·4	15·3	7·3
34	7 08·5	7 09·7	6 49·0	3·4	1·6	9·4	4·5	15·4	7·3
35	7 08·8	7 09·9	6 49·2	3·5	1·7	9·5	4·5	15·5	7·4
36	7 09·0	7 10·2	6 49·5	3·6	1·7	9·6	4·6	15·6	7·4
37	7 09·3	7 10·4	6 49·7	3·7	1·8	9·7	4·6	15·7	7·5
38	7 09·5	7 10·7	6 49·9	3·8	1·8	9·8	4·7	15·8	7·5
39	7 09·8	7 10·9	6 50·2	3·9	1·9	9·9	4·7	15·9	7·6
40	7 10·0	7 11·2	6 50·4	4·0	1·9	10·0	4·8	16·0	7·6
41	7 10·3	7 11·4	6 50·6	4·1	1·9	10·1	4·8	16·1	7·6
42	7 10·5	7 11·7	6 50·9	4·2	2·0	10·2	4·8	16·2	7·7
43	7 10·8	7 11·9	6 51·1	4·3	2·0	10·3	4·9	16·3	7·7
44	7 11·0	7 12·2	6 51·4	4·4	2·1	10·4	4·9	16·4	7·8
45	7 11·3	7 12·4	6 51·6	4·5	2·1	10·5	5·0	16·5	7·8
46	7 11·5	7 12·7	6 51·8	4·6	2·2	10·6	5·0	16·6	7·9
47	7 11·8	7 12·9	6 52·1	4·7	2·2	10·7	5·1	16·7	7·9
48	7 12·0	7 13·2	6 52·3	4·8	2·3	10·8	5·1	16·8	8·0
49	7 12·3	7 13·4	6 52·6	4·9	2·3	10·9	5·2	16·9	8·0
50	7 12·5	7 13·7	6 52·8	5·0	2·4	11·0	5·2	17·0	8·1
51	7 12·8	7 13·9	6 53·0	5·1	2·4	11·1	5·3	17·1	8·1
52	7 13·0	7 14·2	6 53·3	5·2	2·5	11·2	5·3	17·2	8·2
53	7 13·3	7 14·4	6 53·5	5·3	2·5	11·3	5·4	17·3	8·2
54	7 13·5	7 14·7	6 53·8	5·4	2·6	11·4	5·4	17·4	8·3
55	7 13·8	7 14·9	6 54·0	5·5	2·6	11·5	5·5	17·5	8·3
56	7 14·0	7 15·2	6 54·2	5·6	2·7	11·6	5·5	17·6	8·4
57	7 14·3	7 15·4	6 54·5	5·7	2·7	11·7	5·6	17·7	8·4
58	7 14·5	7 15·7	6 54·7	5·8	2·8	11·8	5·6	17·8	8·5
59	7 14·8	7 15·9	6 54·9	5·9	2·8	11·9	5·7	17·9	8·5
60	7 15·0	7 16·2	6 55·2	6·0	2·9	12·0	5·7	18·0	8·6

29m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 15·0	7 16·2	6 55·2	0·0	0·0	6·0	3·0	12·0	5·9
01	7 15·3	7 16·4	6 55·4	0·1	0·0	6·1	3·0	12·1	5·9
02	7 15·5	7 16·7	6 55·7	0·2	0·1	6·2	3·0	12·2	6·0
03	7 15·8	7 16·9	6 55·9	0·3	0·1	6·3	3·1	12·3	6·0
04	7 16·0	7 17·2	6 56·1	0·4	0·2	6·4	3·1	12·4	6·1
05	7 16·3	7 17·4	6 56·4	0·5	0·2	6·5	3·2	12·5	6·1
06	7 16·5	7 17·7	6 56·6	0·6	0·3	6·6	3·2	12·6	6·2
07	7 16·8	7 17·9	6 56·9	0·7	0·3	6·7	3·3	12·7	6·2
08	7 17·0	7 18·2	6 57·1	0·8	0·4	6·8	3·3	12·8	6·3
09	7 17·3	7 18·4	6 57·3	0·9	0·4	6·9	3·4	12·9	6·3
10	7 17·5	7 18·7	6 57·6	1·0	0·5	7·0	3·4	13·0	6·4
11	7 17·8	7 18·9	6 57·8	1·1	0·5	7·1	3·5	13·1	6·4
12	7 18·0	7 19·2	6 58·0	1·2	0·6	7·2	3·5	13·2	6·5
13	7 18·3	7 19·4	6 58·3	1·3	0·6	7·3	3·6	13·3	6·5
14	7 18·5	7 19·7	6 58·5	1·4	0·7	7·4	3·6	13·4	6·6
15	7 18·8	7 20·0	6 58·8	1·5	0·7	7·5	3·7	13·5	6·6
16	7 19·0	7 20·2	6 59·0	1·6	0·8	7·6	3·7	13·6	6·7
17	7 19·3	7 20·5	6 59·2	1·7	0·8	7·7	3·8	13·7	6·7
18	7 19·5	7 20·7	6 59·5	1·8	0·9	7·8	3·8	13·8	6·8
19	7 19·8	7 21·0	6 59·7	1·9	0·9	7·9	3·9	13·9	6·8
20	7 20·0	7 21·2	7 00·0	2·0	1·0	8·0	3·9	14·0	6·9
21	7 20·3	7 21·5	7 00·2	2·1	1·0	8·1	4·0	14·1	6·9
22	7 20·5	7 21·7	7 00·4	2·2	1·1	8·2	4·0	14·2	7·0
23	7 20·8	7 22·0	7 00·7	2·3	1·1	8·3	4·1	14·3	7·0
24	7 21·0	7 22·2	7 00·9	2·4	1·2	8·4	4·1	14·4	7·1
25	7 21·3	7 22·5	7 01·1	2·5	1·2	8·5	4·2	14·5	7·1
26	7 21·5	7 22·7	7 01·4	2·6	1·3	8·6	4·2	14·6	7·2
27	7 21·8	7 23·0	7 01·6	2·7	1·3	8·7	4·3	14·7	7·2
28	7 22·0	7 23·2	7 01·9	2·8	1·4	8·8	4·3	14·8	7·3
29	7 22·3	7 23·5	7 02·1	2·9	1·4	8·9	4·4	14·9	7·3
30	7 22·5	7 23·7	7 02·3	3·0	1·5	9·0	4·4	15·0	7·4
31	7 22·8	7 24·0	7 02·6	3·1	1·5	9·1	4·5	15·1	7·4
32	7 23·0	7 24·2	7 02·8	3·2	1·6	9·2	4·5	15·2	7·5
33	7 23·3	7 24·5	7 03·1	3·3	1·6	9·3	4·6	15·3	7·5
34	7 23·5	7 24·7	7 03·3	3·4	1·7	9·4	4·6	15·4	7·6
35	7 23·8	7 25·0	7 03·5	3·5	1·7	9·5	4·7	15·5	7·6
36	7 24·0	7 25·2	7 03·8	3·6	1·8	9·6	4·7	15·6	7·7
37	7 24·3	7 25·5	7 04·0	3·7	1·8	9·7	4·8	15·7	7·7
38	7 24·5	7 25·7	7 04·3	3·8	1·9	9·8	4·8	15·8	7·8
39	7 24·8	7 26·0	7 04·5	3·9	1·9	9·9	4·9	15·9	7·8
40	7 25·0	7 26·2	7 04·7	4·0	2·0	10·0	4·9	16·0	7·9
41	7 25·3	7 26·5	7 05·0	4·1	2·0	10·1	5·0	16·1	7·9
42	7 25·5	7 26·7	7 05·2	4·2	2·1	10·2	5·0	16·2	8·0
43	7 25·8	7 27·0	7 05·4	4·3	2·1	10·3	5·1	16·3	8·0
44	7 26·0	7 27·2	7 05·7	4·4	2·2	10·4	5·1	16·4	8·1
45	7 26·3	7 27·5	7 05·9	4·5	2·2	10·5	5·2	16·5	8·1
46	7 26·5	7 27·7	7 06·2	4·6	2·3	10·6	5·2	16·6	8·2
47	7 26·8	7 28·0	7 06·4	4·7	2·3	10·7	5·3	16·7	8·2
48	7 27·0	7 28·2	7 06·6	4·8	2·4	10·8	5·3	16·8	8·3
49	7 27·3	7 28·5	7 06·9	4·9	2·4	10·9	5·4	16·9	8·3
50	7 27·5	7 28·7	7 07·1	5·0	2·5	11·0	5·4	17·0	8·4
51	7 27·8	7 29·0	7 07·4	5·1	2·5	11·1	5·5	17·1	8·4
52	7 28·0	7 29·2	7 07·6	5·2	2·6	11·2	5·5	17·2	8·5
53	7 28·3	7 29·5	7 07·8	5·3	2·6	11·3	5·6	17·3	8·5
54	7 28·5	7 29·7	7 08·1	5·4	2·7	11·4	5·6	17·4	8·6
55	7 28·8	7 30·0	7 08·3	5·5	2·7	11·5	5·7	17·5	8·6
56	7 29·0	7 30·2	7 08·5	5·6	2·8	11·6	5·7	17·6	8·7
57	7 29·3	7 30·5	7 08·8	5·7	2·8	11·7	5·8	17·7	8·7
58	7 29·5	7 30·7	7 09·0	5·8	2·9	11·8	5·8	17·8	8·8
59	7 29·8	7 31·0	7 09·3	5·9	2·9	11·9	5·9	17·9	8·8
60	7 30·0	7 31·2	7 09·5	6·0	3·0	12·0	5·9	18·0	8·9

30m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 30·0	7 31·2	7 09·5	0·0	0·0	6·0	3·1	12·0	6·1
01	7 30·3	7 31·5	7 09·7	0·1	0·1	6·1	3·1	12·1	6·2
02	7 30·5	7 31·7	7 10·0	0·2	0·1	6·2	3·2	12·2	6·2
03	7 30·8	7 32·0	7 10·2	0·3	0·2	6·3	3·2	12·3	6·3
04	7 31·0	7 32·2	7 10·5	0·4	0·2	6·4	3·3	12·4	6·3
05	7 31·3	7 32·5	7 10·7	0·5	0·3	6·5	3·3	12·5	6·4
06	7 31·5	7 32·7	7 10·9	0·6	0·3	6·6	3·4	12·6	6·4
07	7 31·8	7 33·0	7 11·2	0·7	0·4	6·7	3·4	12·7	6·5
08	7 32·0	7 33·2	7 11·4	0·8	0·4	6·8	3·5	12·8	6·5
09	7 32·3	7 33·5	7 11·6	0·9	0·5	6·9	3·5	12·9	6·6
10	7 32·5	7 33·7	7 11·9	1·0	0·5	7·0	3·6	13·0	6·6
11	7 32·8	7 34·0	7 12·1	1·1	0·6	7·1	3·6	13·1	6·7
12	7 33·0	7 34·2	7 12·4	1·2	0·6	7·2	3·7	13·2	6·7
13	7 33·3	7 34·5	7 12·6	1·3	0·7	7·3	3·7	13·3	6·8
14	7 33·5	7 34·7	7 12·8	1·4	0·7	7·4	3·8	13·4	6·8
15	7 33·8	7 35·0	7 13·1	1·5	0·8	7·5	3·8	13·5	6·9
16	7 34·0	7 35·2	7 13·3	1·6	0·8	7·6	3·9	13·6	6·9
17	7 34·3	7 35·5	7 13·6	1·7	0·9	7·7	3·9	13·7	7·0
18	7 34·5	7 35·7	7 13·8	1·8	0·9	7·8	4·0	13·8	7·0
19	7 34·8	7 36·0	7 14·0	1·9	1·0	7·9	4·0	13·9	7·1
20	7 35·0	7 36·2	7 14·3	2·0	1·0	8·0	4·1	14·0	7·1
21	7 35·3	7 36·5	7 14·5	2·1	1·1	8·1	4·1	14·1	7·2
22	7 35·5	7 36·7	7 14·7	2·2	1·1	8·2	4·2	14·2	7·2
23	7 35·8	7 37·0	7 15·0	2·3	1·2	8·3	4·2	14·3	7·3
24	7 36·0	7 37·2	7 15·2	2·4	1·2	8·4	4·3	14·4	7·3
25	7 36·3	7 37·5	7 15·5	2·5	1·3	8·5	4·3	14·5	7·4
26	7 36·5	7 37·7	7 15·7	2·6	1·3	8·6	4·4	14·6	7·4
27	7 36·8	7 38·0	7 15·9	2·7	1·4	8·7	4·4	14·7	7·5
28	7 37·0	7 38·3	7 16·2	2·8	1·4	8·8	4·5	14·8	7·5
29	7 37·3	7 38·5	7 16·4	2·9	1·5	8·9	4·5	14·9	7·6
30	7 37·5	7 38·8	7 16·7	3·0	1·5	9·0	4·6	15·0	7·6
31	7 37·8	7 39·0	7 16·9	3·1	1·6	9·1	4·6	15·1	7·7
32	7 38·0	7 39·3	7 17·1	3·2	1·6	9·2	4·7	15·2	7·7
33	7 38·3	7 39·5	7 17·4	3·3	1·7	9·3	4·7	15·3	7·8
34	7 38·5	7 39·8	7 17·6	3·4	1·7	9·4	4·8	15·4	7·8
35	7 38·8	7 40·0	7 17·9	3·5	1·8	9·5	4·8	15·5	7·9
36	7 39·0	7 40·3	7 18·1	3·6	1·8	9·6	4·9	15·6	7·9
37	7 39·3	7 40·5	7 18·3	3·7	1·9	9·7	4·9	15·7	8·0
38	7 39·5	7 40·8	7 18·6	3·8	1·9	9·8	5·0	15·8	8·0
39	7 39·8	7 41·0	7 18·8	3·9	2·0	9·9	5·0	15·9	8·1
40	7 40·0	7 41·3	7 19·0	4·0	2·0	10·0	5·1	16·0	8·1
41	7 40·3	7 41·5	7 19·3	4·1	2·1	10·1	5·1	16·1	8·2
42	7 40·5	7 41·8	7 19·5	4·2	2·1	10·2	5·2	16·2	8·2
43	7 40·8	7 42·0	7 19·8	4·3	2·2	10·3	5·2	16·3	8·3
44	7 41·0	7 42·3	7 20·0	4·4	2·2	10·4	5·3	16·4	8·3
45	7 41·3	7 42·5	7 20·2	4·5	2·3	10·5	5·3	16·5	8·4
46	7 41·5	7 42·8	7 20·5	4·6	2·3	10·6	5·4	16·6	8·4
47	7 41·8	7 43·0	7 20·7	4·7	2·4	10·7	5·4	16·7	8·5
48	7 42·0	7 43·3	7 21·0	4·8	2·4	10·8	5·5	16·8	8·5
49	7 42·3	7 43·5	7 21·2	4·9	2·5	10·9	5·5	16·9	8·6
50	7 42·5	7 43·8	7 21·4	5·0	2·5	11·0	5·6	17·0	8·6
51	7 42·8	7 44·0	7 21·7	5·1	2·6	11·1	5·6	17·1	8·7
52	7 43·0	7 44·3	7 21·9	5·2	2·6	11·2	5·7	17·2	8·7
53	7 43·3	7 44·5	7 22·1	5·3	2·7	11·3	5·7	17·3	8·8
54	7 43·5	7 44·8	7 22·4	5·4	2·7	11·4	5·8	17·4	8·8
55	7 43·8	7 45·0	7 22·6	5·5	2·8	11·5	5·8	17·5	8·9
56	7 44·0	7 45·3	7 22·9	5·6	2·8	11·6	5·9	17·6	8·9
57	7 44·3	7 45·5	7 23·1	5·7	2·9	11·7	5·9	17·7	9·0
58	7 44·5	7 45·8	7 23·3	5·8	2·9	11·8	6·0	17·8	9·0
59	7 44·8	7 46·0	7 23·6	5·9	3·0	11·9	6·0	17·9	9·1
60	7 45·0	7 46·3	7 23·8	6·0	3·1	12·0	6·1	18·0	9·2

31m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 45·0	7 46·3	7 23·8	0·0	0·0	6·0	3·2	12·0	6·3
01	7 45·3	7 46·5	7 24·1	0·1	0·1	6·1	3·2	12·1	6·4
02	7 45·5	7 46·8	7 24·3	0·2	0·1	6·2	3·3	12·2	6·4
03	7 45·8	7 47·0	7 24·5	0·3	0·2	6·3	3·3	12·3	6·5
04	7 46·0	7 47·3	7 24·8	0·4	0·2	6·4	3·4	12·4	6·5
05	7 46·3	7 47·5	7 25·0	0·5	0·3	6·5	3·4	12·5	6·6
06	7 46·5	7 47·8	7 25·2	0·6	0·3	6·6	3·5	12·6	6·6
07	7 46·8	7 48·0	7 25·5	0·7	0·4	6·7	3·5	12·7	6·7
08	7 47·0	7 48·3	7 25·7	0·8	0·4	6·8	3·6	12·8	6·7
09	7 47·3	7 48·5	7 26·0	0·9	0·5	6·9	3·6	12·9	6·8
10	7 47·5	7 48·8	7 26·2	1·0	0·5	7·0	3·7	13·0	6·8
11	7 47·8	7 49·0	7 26·4	1·1	0·6	7·1	3·7	13·1	6·9
12	7 48·0	7 49·3	7 26·7	1·2	0·6	7·2	3·8	13·2	6·9
13	7 48·3	7 49·5	7 26·9	1·3	0·7	7·3	3·8	13·3	7·0
14	7 48·5	7 49·8	7 27·2	1·4	0·7	7·4	3·9	13·4	7·0
15	7 48·8	7 50·0	7 27·4	1·5	0·8	7·5	3·9	13·5	7·1
16	7 49·0	7 50·3	7 27·6	1·6	0·8	7·6	4·0	13·6	7·1
17	7 49·3	7 50·5	7 27·9	1·7	0·9	7·7	4·0	13·7	7·2
18	7 49·5	7 50·8	7 28·1	1·8	0·9	7·8	4·1	13·8	7·2
19	7 49·8	7 51·0	7 28·4	1·9	1·0	7·9	4·1	13·9	7·3
20	7 50·0	7 51·3	7 28·6	2·0	1·1	8·0	4·2	14·0	7·4
21	7 50·3	7 51·5	7 28·8	2·1	1·1	8·1	4·3	14·1	7·4
22	7 50·5	7 51·8	7 29·1	2·2	1·2	8·2	4·3	14·2	7·5
23	7 50·8	7 52·0	7 29·3	2·3	1·2	8·3	4·4	14·3	7·5
24	7 51·0	7 52·3	7 29·5	2·4	1·3	8·4	4·4	14·4	7·6
25	7 51·3	7 52·5	7 29·8	2·5	1·3	8·5	4·5	14·5	7·6
26	7 51·5	7 52·8	7 30·0	2·6	1·4	8·6	4·5	14·6	7·7
27	7 51·8	7 53·0	7 30·3	2·7	1·4	8·7	4·6	14·7	7·7
28	7 52·0	7 53·3	7 30·5	2·8	1·5	8·8	4·6	14·8	7·8
29	7 52·3	7 53·5	7 30·7	2·9	1·5	8·9	4·7	14·9	7·8
30	7 52·5	7 53·8	7 31·0	3·0	1·6	9·0	4·7	15·0	7·9
31	7 52·8	7 54·0	7 31·2	3·1	1·6	9·1	4·8	15·1	7·9
32	7 53·0	7 54·3	7 31·5	3·2	1·7	9·2	4·8	15·2	8·0
33	7 53·3	7 54·5	7 31·7	3·3	1·7	9·3	4·9	15·3	8·0
34	7 53·5	7 54·8	7 31·9	3·4	1·8	9·4	4·9	15·4	8·1
35	7 53·8	7 55·0	7 32·2	3·5	1·8	9·5	5·0	15·5	8·1
36	7 54·0	7 55·3	7 32·4	3·6	1·9	9·6	5·0	15·6	8·2
37	7 54·3	7 55·5	7 32·6	3·7	1·9	9·7	5·1	15·7	8·2
38	7 54·5	7 55·8	7 32·9	3·8	2·0	9·8	5·1	15·8	8·3
39	7 54·8	7 56·0	7 33·1	3·9	2·0	9·9	5·2	15·9	8 3
40	7 55·0	7 56·3	7 33·4	4·0	2·1	10·0	5·3	16·0	8·4
41	7 55·3	7 56·6	7 33·6	4·1	2·2	10·1	5·3	16·1	8·5
42	7 55·5	7 56·8	7 33·8	4·2	2·2	10·2	5·4	16·2	8·5
43	7 55·8	7 57·1	7 34·1	4·3	2·3	10·3	5·4	16·3	8·6
44	7 56·0	7 57·3	7 34·3	4·4	2·3	10·4	5·5	16·4	8·6
45	7 56·3	7 57·6	7 34·6	4·5	2·4	10·5	5·5	16·5	8·7
46	7 56·5	7 57·8	7 34·8	4·6	2·4	10·6	5·6	16·6	8·7
47	7 56·8	7 58·1	7 35·0	4·7	2·5	10·7	5·6	16·7	8·8
48	7 57·0	7 58·3	7 35·3	4·8	2·5	10·8	5·7	16·8	8·8
49	7 57·3	7 58·6	7 35·5	4·9	2·6	10·9	5·7	16·9	8·9
50	7 57·5	7 58·8	7 35·7	5·0	2·6	11·0	5·8	17·0	8·9
51	7 57·8	7 59·1	7 36·0	5·1	2·7	11·1	5·8	17·1	9·0
52	7 58·0	7 59·3	7 36·2	5·2	2·7	11·2	5·9	17·2	9·0
53	7 58·3	7 59·6	7 36·5	5·3	2·8	11·3	5·9	17·3	9·1
54	7 58·5	7 59·8	7 36·7	5·4	2·8	11·4	6·0	17·4	9·1
55	7 58·8	8 00·1	7 36·9	5·5	2·9	11·5	6·0	17·5	9·2
56	7 59·0	8 00·3	7 37·2	5·6	2·9	11·6	6·1	17·6	9·2
57	7 59·3	8 00·6	7 37·4	5·7	3·0	11·7	6·1	17·7	9·3
58	7 59·5	8 00·8	7 37·7	5·8	3·0	11·8	6·2	17·8	9·3
59	7 59·8	8 01·1	7 37·9	5·9	3·1	11·9	6·2	17·9	9·4
60	8 00·0	8 01·3	7 38·1	6·0	3·2	12·0	6·3	18·0	9·5

242-578 O - 69 - 20

32m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 00·0	8 01·3	7 38·1	0·0	0·0	6·0	3·3	12·0	6·5
01	8 00·3	8 01·6	7 38·4	0·1	0·1	6·1	3·3	12·1	6·6
02	8 00·5	8 01·8	7 38·6	0·2	0·1	6·2	3·4	12·2	6·6
03	8 00·8	8 02·1	7 38·8	0·3	0·2	6·3	3·4	12·3	6·7
04	8 01·0	8 02·3	7 39·1	0·4	0·2	6·4	3·5	12·4	6·7
05	8 01·3	8 02·6	7 39·3	0·5	0·3	6·5	3·5	12·5	6·8
06	8 01·5	8 02·8	7 39·6	0·6	0·3	6·6	3·6	12·6	6·8
07	8 01·8	8 03·1	7 39·8	0·7	0·4	6·7	3·6	12·7	6·9
08	8 02·0	8 03·3	7 40·0	0·8	0·4	6·8	3·7	12·8	6·9
09	8 02·3	8 03·6	7 40·3	0·9	0·5	6·9	3·7	12·9	7·0
10	8 02·5	8 03·8	7 40·5	1·0	0·5	7·0	3·8	13·0	7·0
11	8 02·8	8 04·1	7 40·8	1·1	0·6	7·1	3·8	13·1	7·1
12	8 03·0	8 04·3	7 41·0	1·2	0·7	7·2	3·9	13·2	7·2
13	8 03·3	8 04·6	7 41·2	1·3	0·7	7·3	4·0	13·3	7·2
14	8 03·5	8 04·8	7 41·5	1·4	0·8	7·4	4·0	13·4	7·3
15	8 03·8	8 05·1	7 41·7	1·5	0·8	7·5	4·1	13·5	7·3
16	8 04·0	8 05·3	7 42·0	1·6	0·9	7·6	4·1	13·6	7·4
17	8 04·3	8 05·6	7 42·2	1·7	0·9	7·7	4·2	13·7	7·4
18	8 04·5	8 05·8	7 42·4	1·8	1·0	7·8	4·2	13·8	7·5
19	8 04·8	8 06·1	7 42·7	1·9	1·0	7·9	4·3	13·9	7·5
20	8 05·0	8 06·3	7 42·9	2·0	1·1	8·0	4·3	14·0	7·6
21	8 05·3	8 06·6	7 43·1	2·1	1·1	8·1	4·4	14·1	7·6
22	8 05·5	8 06·8	7 43·4	2·2	1·2	8·2	4·4	14·2	7·7
23	8 05·8	8 07·1	7 43·6	2·3	1·2	8·3	4·5	14·3	7·7
24	8 06·0	8 07·3	7 43·9	2·4	1·3	8·4	4·6	14·4	7·8
25	8 06·3	8 07·6	7 44·1	2·5	1·4	8·5	4·6	14·5	7·9
26	8 06·5	8 07·8	7 44·3	2·6	1·4	8·6	4·7	14·6	7·9
27	8 06·8	8 08·1	7 44·6	2·7	1·5	8·7	4·7	14·7	8·0
28	8 07·0	8 08·3	7 44·8	2·8	1·5	8·8	4·8	14·8	8·0
29	8 07·3	8 08·6	7 45·1	2·9	1·6	8·9	4·8	14·9	8·1
30	8 07·5	8 08·8	7 45·3	3·0	1·6	9·0	4·9	15·0	8·1
31	8 07·8	8 09·1	7 45·5	3·1	1·7	9·1	4·9	15·1	8·2
32	8 08·0	8 09·3	7 45·8	3·2	1·7	9·2	5·0	15·2	8·2
33	8 08·3	8 09·6	7 46·0	3·3	1·8	9·3	5·0	15·3	8·3
34	8 08·5	8 09·8	7 46·2	3·4	1·8	9·4	5·1	15·4	8·3
35	8 08·8	8 10·1	7 46·5	3·5	1·9	9·5	5·1	15·5	8·4
36	8 09·0	8 10·3	7 46·7	3·6	2·0	9·6	5·2	15·6	8·5
37	8 09·3	8 10·6	7 47·0	3·7	2·0	9·7	5·3	15·7	8·5
38	8 09·5	8 10·8	7 47·2	3·8	2·1	9·8	5·3	15·8	8·6
39	8 09·8	8 11·1	7 47·4	3·9	2·1	9·9	5·4	15·9	8·6
40	8 10·0	8 11·3	7 47·7	4·0	2·2	10·0	5·4	16·0	8·7
41	8 10·3	8 11·6	7 47·9	4·1	2·2	10·1	5·5	16·1	8·7
42	8 10·5	8 11·8	7 48·2	4·2	2·3	10·2	5·5	16·2	8·8
43	8 10·8	8 12·1	7 48·4	4·3	2·3	10·3	5·6	16·3	8·8
44	8 11·0	8 12·3	7 48·6	4·4	2·4	10·4	5·6	16·4	8·9
45	8 11·3	8 12·6	7 48·9	4·5	2·4	10·5	5·7	16·5	8·9
46	8 11·5	8 12·8	7 49·1	4·6	2·5	10·6	5·7	16·6	9·0
47	8 11·8	8 13·1	7 49·3	4·7	2·5	10·7	5·8	16·7	9·0
48	8 12·0	8 13·3	7 49·6	4·8	2·6	10·8	5·9	16·8	9·1
49	8 12·3	8 13·6	7 49·8	4·9	2·7	10·9	5·9	16·9	9·2
50	8 12·5	8 13·8	7 50·1	5·0	2·7	11·0	6·0	17·0	9·2
51	8 12·8	8 14·1	7 50·3	5·1	2·8	11·1	6·0	17·1	9·3
52	8 13·0	8 14·3	7 50·5	5·2	2·8	11·2	6·1	17·2	9·3
53	8 13·3	8 14·6	7 50·8	5·3	2·9	11·3	6·1	17·3	9·4
54	8 13·5	8 14·9	7 51·0	5·4	2·9	11·4	6·2	17·4	9·4
55	8 13·8	8 15·1	7 51·3	5·5	3·0	11·5	6·2	17·5	9·5
56	8 14·0	8 15·4	7 51·5	5·6	3·0	11·6	6·3	17·6	9·5
57	8 14·3	8 15·6	7 51·7	5·7	3·1	11·7	6·3	17·7	9·6
58	8 14·5	8 15·9	7 52·0	5·8	3·1	11·8	6·4	17·8	9·6
59	8 14·8	8 16·1	7 52·2	5·9	3·2	11·9	6·4	17·9	9·7
60	8 15·0	8 16·4	7 52·5	6·0	3·3	12·0	6·5	18·0	9·8

33m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 15·0	8 16·4	7 52·5	0·0	0·0	6·0	3·4	12·0	6·7
01	8 15·3	8 16·6	7 52·7	0·1	0·1	6·1	3·4	12·1	6·8
02	8 15·5	8 16·9	7 52·9	0·2	0·1	6·2	3·5	12·2	6·8
03	8 15·8	8 17·1	7 53·2	0·3	0·2	6·3	3·5	12·3	6·9
04	8 16·0	8 17·4	7 53·4	0·4	0·2	6·4	3·6	12·4	6·9
05	8 16·3	8 17·6	7 53·6	0·5	0·3	6·5	3·6	12·5	7·0
06	8 16·5	8 17·9	7 53·9	0·6	0·3	6·6	3·7	12·6	7·0
07	8 16·8	8 18·1	7 54·1	0·7	0·4	6·7	3·7	12·7	7·1
08	8 17·0	8 18·4	7 54·4	0·8	0·4	6·8	3·8	12·8	7·1
09	8 17·3	8 18·6	7 54·6	0·9	0·5	6·9	3·9	12·9	7·2
10	8 17·5	8 18·9	7 54·8	1·0	0·6	7·0	3·9	13·0	7·3
11	8 17·8	8 19·1	7 55·1	1·1	0·6	7·1	4·0	13·1	7·3
12	8 18·0	8 19·4	7 55·3	1·2	0·7	7·2	4·0	13·2	7·4
13	8 18·3	8 19·6	7 55·6	1·3	0·7	7·3	4·1	13·3	7·4
14	8 18·5	8 19·9	7 55·8	1·4	0·8	7·4	4·1	13·4	7·5
15	8 18·8	8 20·1	7 56·0	1·5	0·8	7·5	4·2	13·5	7·5
16	8 19·0	8 20·4	7 56·3	1·6	0·9	7·6	4·2	13·6	7·6
17	8 19·3	8 20·6	7 56·5	1·7	0·9	7·7	4·3	13·7	7·6
18	8 19·5	8 20·9	7 56·7	1·8	1·0	7·8	4·4	13·8	7·7
19	8 19·8	8 21·1	7 57·0	1·9	1·1	7·9	4·4	13·9	7·8
20	8 20·0	8 21·4	7 57·2	2·0	1·1	8·0	4·5	14·0	7·8
21	8 20·3	8 21·6	7 57·5	2·1	1·2	8·1	4·5	14·1	7·9
22	8 20·5	8 21·9	7 57·7	2·2	1·2	8·2	4·6	14·2	7·9
23	8 20·8	8 22·1	7 57·9	2·3	1·3	8·3	4·6	14·3	8·0
24	8 21·0	8 22·4	7 58·2	2·4	1·3	8·4	4·7	14·4	8·0
25	8 21·3	8 22·6	7 58·4	2·5	1·4	8·5	4·7	14·5	8·1
26	8 21·5	8 22·9	7 58·7	2·6	1·5	8·6	4·8	14·6	8·2
27	8 21·8	8 23·1	7 58·9	2·7	1·5	8·7	4·9	14·7	8·2
28	8 22·0	8 23·4	7 59·1	2·8	1·6	8·8	4·9	14·8	8·3
29	8 22·3	8 23·6	7 59·4	2·9	1·6	8·9	5·0	14·9	8·3
30	8 22·5	8 23·9	7 59·6	3·0	1·7	9·0	5·0	15·0	8·4
31	8 22·8	8 24·1	7 59·8	3·1	1·7	9·1	5·1	15·1	8·4
32	8 23·0	8 24·4	8 00·1	3·2	1·8	9·2	5·1	15·2	8·5
33	8 23·3	8 24·6	8 00·3	3·3	1·8	9·3	5·2	15·3	8·5
34	8 23·5	8 24·9	8 00·6	3·4	1·9	9·4	5·2	15·4	8·6
35	8 23·8	8 25·1	8 00·8	3·5	2·0	9·5	5·3	15·5	8·7
36	8 24·0	8 25·4	8 01·0	3·6	2·0	9·6	5·4	15·6	8·7
37	8 24·3	8 25·6	8 01·3	3·7	2·1	9·7	5·4	15·7	8·8
38	8 24·5	8 25·9	8 01·5	3·8	2·1	9·8	5·5	15·8	8·8
39	8 24·8	8 26·1	8 01·8	3·9	2·2	9·9	5·5	15·9	8·9
40	8 25·0	8 26·4	8 02·0	4·0	2·2	10·0	5·6	16·0	8·9
41	8 25·3	8 26·6	8 02·2	4·1	2·3	10·1	5·6	16·1	9·0
42	8 25·5	8 26·9	8 02·5	4·2	2·3	10·2	5·7	16·2	9·0
43	8 25·8	8 27·1	8 02·7	4·3	2·4	10·3	5·8	16·3	9·1
44	8 26·0	8 27·4	8 02·9	4·4	2·5	10·4	5·8	16·4	9·2
45	8 26·3	8 27·6	8 03·2	4·5	2·5	10·5	5·9	16·5	9·2
46	8 26·5	8 27·9	8 03·4	4·6	2·6	10·6	5·9	16·6	9·3
47	8 26·8	8 28·1	8 03·7	4·7	2·6	10·7	6·0	16·7	9·3
48	8 27·0	8 28·4	8 03·9	4·8	2·7	10·8	6·0	16·8	9·4
49	8 27·3	8 28·6	8 04·1	4·9	2·7	10·9	6·1	16·9	9·4
50	8 27·5	8 28·9	8 04·4	5·0	2·8	11·0	6·1	17·0	9·5
51	8 27·8	8 29·1	8 04·6	5·1	2·8	11·1	6·2	17·1	9·5
52	8 28·0	8 29·4	8 04·9	5·2	2·9	11·2	6·3	17·2	9·6
53	8 28·3	8 29·6	8 05·1	5·3	3·0	11·3	6·3	17·3	9·7
54	8 28·5	8 29·9	8 05·3	5·4	3·0	11·4	6·4	17·4	9·7
55	8 28·8	8 30·1	8 05·6	5·5	3·1	11·5	6·4	17·5	9·8
56	8 29·0	8 30·4	8 05·8	5·6	3·1	11·6	6·5	17·6	9·8
57	8 29·3	8 30·6	8 06·1	5·7	3·2	11·7	6·5	17·7	9·9
58	8 29·5	8 30·9	8 06·3	5·8	3·2	11·8	6·6	17·8	9·9
59	8 29·8	8 31·1	8 06·5	5·9	3·3	11·9	6·6	17·9	10·0
60	8 30·0	8 31·4	8 06·8	6·0	3·4	12·0	6·7	18·0	10·1

34m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or Corr^n d ′	′	v or Corr^n d ′	′	v or Corr^n d ′	′
00	8 30·0	8 31·4	8 06·8	0·0	0·0	6·0	3·5	12·0	6·9
01	8 30·3	8 31·6	8 07·0	0·1	0·1	6·1	3·5	12·1	7·0
02	8 30·5	8 31·9	8 07·2	0·2	0·1	6·2	3·6	12·2	7·0
03	8 30·8	8 32·1	8 07·5	0·3	0·2	6·3	3·6	12·3	7·1
04	8 31·0	8 32·4	8 07·7	0·4	0·2	6·4	3·7	12·4	7·1
05	8 31·3	8 32·6	8 08·0	0·5	0·3	6·5	3·7	12·5	7·2
06	8 31·5	8 32·9	8 08·2	0·6	0·3	6·6	3·8	12·6	7·2
07	8 31·8	8 33·2	8 08·4	0·7	0·4	6·7	3·9	12·7	7·3
08	8 32·0	8 33·4	8 08·7	0·8	0·5	6·8	3·9	12·8	7·4
09	8 32·3	8 33·7	8 08·9	0·9	0·5	6·9	4·0	12·9	7·4
10	8 32·5	8 33·9	8 09·2	1·0	0·6	7·0	4·0	13·0	7·5
11	8 32·8	8 34·2	8 09·4	1·1	0·6	7·1	4·1	13·1	7·5
12	8 33·0	8 34·4	8 09·6	1·2	0·7	7·2	4·1	13·2	7·6
13	8 33·3	8 34·7	8 09·9	1·3	0·7	7·3	4·2	13·3	7·6
14	8 33·5	8 34·9	8 10·1	1·4	0·8	7·4	4·3	13·4	7·7
15	8 33·8	8 35·2	8 10·3	1·5	0·9	7·5	4·3	13·5	7·8
16	8 34·0	8 35·4	8 10·6	1·6	0·9	7·6	4·4	13·6	7·8
17	8 34·3	8 35·7	8 10·8	1·7	1·0	7·7	4·4	13·7	7·9
18	8 34·5	8 35·9	8 11·1	1·8	1·0	7·8	4·5	13·8	7·9
19	8 34·8	8 36·2	8 11·3	1·9	1·1	7·9	4·5	13·9	8·0
20	8 35·0	8 36·4	8 11·5	2·0	1·2	8·0	4·6	14·0	8·1
21	8 35·3	8 36·7	8 11·8	2·1	1·2	8·1	4·7	14·1	8·1
22	8 35·5	8 36·9	8 12·0	2·2	1·3	8·2	4·7	14·2	8·2
23	8 35·8	8 37·2	8 12·3	2·3	1·3	8·3	4·8	14·3	8·2
24	8 36·0	8 37·4	8 12·5	2·4	1·4	8·4	4·8	14·4	8·3
25	8 36·3	8 37·7	8 12·7	2·5	1·4	8·5	4·9	14·5	8·3
26	8 36·5	8 37·9	8 13·0	2·6	1·5	8·6	4·9	14·6	8·4
27	8 36·8	8 38·2	8 13·2	2·7	1·6	8·7	5·0	14·7	8·5
28	8 37·0	8 38·4	8 13·4	2·8	1·6	8·8	5·1	14·8	8·5
29	8 37·3	8 38·7	8 13·7	2·9	1·7	8·9	5·1	14·9	8·6
30	8 37·5	8 38·9	8 13·9	3·0	1·7	9·0	5·2	15·0	8·6
31	8 37·8	8 39·2	8 14·2	3·1	1·8	9·1	5·2	15·1	8·7
32	8 38·0	8 39·4	8 14·4	3·2	1·8	9·2	5·3	15·2	8·7
33	8 38·3	8 39·7	8 14·6	3·3	1·9	9·3	5·3	15·3	8·8
34	8 38·5	8 39·9	8 14·9	3·4	2·0	9·4	5·4	15·4	8·9
35	8 38·8	8 40·2	8 15·1	3·5	2·0	9·5	5·5	15·5	8·9
36	8 39·0	8 40·4	8 15·4	3·6	2·1	9·6	5·5	15·6	9·0
37	8 39·3	8 40·7	8 15·6	3·7	2·1	9·7	5·6	15·7	9·0
38	8 39·5	8 40·9	8 15·8	3·8	2·2	9·8	5·6	15·8	9·1
39	8 39·8	8 41·2	8 16·1	3·9	2·2	9·9	5·7	15·9	9·1
40	8 40·0	8 41·4	8 16·3	4·0	2·3	10·0	5·8	16·0	9·2
41	8 40·3	8 41·7	8 16·5	4·1	2·4	10·1	5·8	16·1	9 3
42	8 40·5	8 41·9	8 16·8	4·2	2·4	10·2	5·9	16·2	9·3
43	8 40·8	8 42·2	8 17·0	4·3	2·5	10·3	5·9	16·3	9·4
44	8 41·0	8 42·4	8 17·3	4·4	2·5	10·4	6·0	16·4	9·4
45	8 41·3	8 42·7	8 17·5	4·5	2·6	10·5	6·0	16·5	9·5
46	8 41·5	8 42·9	8 17·7	4·6	2·6	10·6	6·1	16·6	9·5
47	8 41·8	8 43·2	8 18·0	4·7	2·7	10·7	6·2	16·7	9·6
48	8 42·0	8 43·4	8 18·2	4·8	2·8	10·8	6·2	16·8	9·7
49	8 42·3	8 43·7	8 18·5	4·9	2·8	10·9	6·3	16·9	9·7
50	8 42·5	8 43·9	8 18·7	5·0	2·9	11·0	6·3	17·0	9·8
51	8 42·8	8 44·2	8 18·9	5·1	2·9	11·1	6·4	17·1	9·8
52	8 43·0	8 44·4	8 19·2	5·2	3·0	11·2	6·4	17·2	9·9
53	8 43·3	8 44·7	8 19·4	5·3	3·0	11·3	6·5	17·3	9·9
54	8 43·5	8 44·9	8 19·7	5·4	3·1	11·4	6·6	17·4	10·0
55	8 43·8	8 45·2	8 19·9	5·5	3·2	11·5	6·6	17·5	10·1
56	8 44·0	8 45·4	8 20·1	5·6	3·2	11·6	6·7	17·6	10·1
57	8 44·3	8 45·7	8 20·4	5·7	3·3	11·7	6·7	17·7	10·2
58	8 44·5	8 45·9	8 20·6	5·8	3·3	11·8	6·8	17·8	10·2
59	8 44·8	8 46·2	8 20·8	5·9	3·4	11·9	6·8	17·9	10·3
60	8 45·0	8 46·4	8 21·1	6·0	3·5	12·0	6·9	18·0	10·4

35m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or Corr^n d ′	′	v or Corr^n d ′	′	v or Corr^n d ′	′
00	8 45·0	8 46·4	8 21·1	0·0	0·0	6·0	3·6	12·0	7·1
01	8 45·3	8 46·7	8 21·3	0·1	0·1	6·1	3·6	12·1	7·2
02	8 45·5	8 46·9	8 21·6	0·2	0·1	6·2	3·7	12·2	7·2
03	8 45·8	8 47·2	8 21·8	0·3	0·2	6·3	3·7	12·3	7·3
04	8 46·0	8 47·4	8 22·0	0·4	0·2	6·4	3·8	12·4	7·3
05	8 46·3	8 47·7	8 22·3	0·5	0·3	6·5	3·8	12·5	7·4
06	8 46·5	8 47·9	8 22·5	0·6	0·4	6·6	3·9	12·6	7·5
07	8 46·8	8 48·2	8 22·8	0·7	0·4	6·7	4·0	12·7	7·5
08	8 47·0	8 48·4	8 23·0	0·8	0·5	6·8	4·0	12·8	7·6
09	8 47·3	8 48·7	8 23·2	0·9	0·5	6·9	4·1	12·9	7·6
10	8 47·5	8 48·9	8 23·5	1·0	0·6	7·0	4·1	13·0	7·7
11	8 47·8	8 49·2	8 23·7	1·1	0·7	7·1	4·2	13·1	7·8
12	8 48·0	8 49·4	8 23·9	1·2	0·7	7·2	4·3	13·2	7·8
13	8 48·3	8 49·7	8 24·2	1·3	0·8	7·3	4·3	13·3	7·9
14	8 48·5	8 49·9	8 24·4	1·4	0·8	7·4	4·4	13·4	7·9
15	8 48·8	8 50·2	8 24·7	1·5	0·9	7·5	4·4	13·5	8·0
16	8 49·0	8 50·4	8 24·9	1·6	0·9	7·6	4·5	13·6	8·0
17	8 49·3	8 50·7	8 25·1	1·7	1·0	7·7	4·6	13·7	8·1
18	8 49·5	8 50·9	8 25·4	1·8	1·1	7·8	4·6	13·8	8·2
19	8 49·8	8 51·2	8 25·6	1·9	1·1	7·9	4·7	13·9	8·2
20	8 50·0	8 51·5	8 25·9	2·0	1·2	8·0	4·7	14·0	8·3
21	8 50·3	8 51·7	8 26·1	2·1	1·2	8·1	4·8	14·1	8·3
22	8 50·5	8 52·0	8 26·3	2·2	1·3	8·2	4·9	14·2	8·4
23	8 50·8	8 52·2	8 26·6	2·3	1·4	8·3	4·9	14·3	8·5
24	8 51·0	8 52·5	8 26·8	2·4	1·4	8·4	5·0	14·4	8·5
25	8 51·3	8 52·7	8 27·0	2·5	1·5	8·5	5·0	14·5	8·6
26	8 51·5	8 53·0	8 27·3	2·6	1·5	8·6	5·1	14·6	8·6
27	8 51·8	8 53·2	8 27·5	2·7	1·6	8·7	5·1	14·7	8·7
28	8 52·0	8 53·5	8 27·8	2·8	1·7	8·8	5·2	14·8	8·8
29	8 52·3	8 53·7	8 28·0	2·9	1·7	8·9	5·3	14·9	8·8
30	8 52·5	8 54·0	8 28·2	3·0	1·8	9·0	5·3	15·0	8·9
31	8 52·8	8 54·2	8 28·5	3·1	1·8	9·1	5·4	15·1	8·9
32	8 53·0	8 54·5	8 28·7	3·2	1·9	9·2	5·4	15·2	9·0
33	8 53·3	8 54·7	8 29·0	3·3	2·0	9·3	5·5	15·3	9·1
34	8 53·5	8 55·0	8 29·2	3·4	2·0	9·4	5·6	15·4	9·1
35	8 53·8	8 55·2	8 29·4	3·5	2·1	9·5	5·6	15·5	9·2
36	8 54·0	8 55·5	8 29·7	3·6	2·1	9·6	5·7	15·6	9·2
37	8 54·3	8 55·7	8 29·9	3·7	2·2	9·7	5·7	15·7	9·3
38	8 54·5	8 56·0	8 30·2	3·8	2·2	9·8	5·8	15·8	9·3
39	8 54·8	8 56·2	8 30·4	3·9	2·3	9·9	5·9	15·9	9·4
40	8 55·0	8 56·5	8 30·6	4·0	2·4	10·0	5·9	16·0	9·5
41	8 55·3	8 56·7	8 30·9	4·1	2·4	10·1	6·0	16·1	9·5
42	8 55·5	8 57·0	8 31·1	4·2	2·5	10·2	6·0	16·2	9·6
43	8 55·8	8 57·2	8 31·3	4·3	2·5	10·3	6·1	16·3	9·6
44	8 56·0	8 57·5	8 31·6	4·4	2·6	10·4	6·2	16·4	9·7
45	8 56·3	8 57·7	8 31·8	4·5	2·7	10·5	6·2	16·5	9·8
46	8 56·5	8 58·0	8 32·1	4·6	2·7	10·6	6·3	16·6	9·8
47	8 56·8	8 58·2	8 32·3	4·7	2·8	10·7	6·3	16·7	9·9
48	8 57·0	8 58·5	8 32·5	4·8	2·8	10·8	6·4	16·8	9·9
49	8 57·3	8 58·7	8 32·8	4·9	2·9	10·9	6·4	16·9	10·0
50	8 57·5	8 59·0	8 33·0	5·0	3·0	11·0	6·5	17·0	10·1
51	8 57·8	8 59·2	8 33·3	5·1	3·0	11·1	6·6	17·1	10·1
52	8 58·0	8 59·5	8 33·5	5·2	3·1	11·2	6·6	17·2	10·2
53	8 58·3	8 59·7	8 33·7	5·3	3·1	11·3	6·7	17·3	10·2
54	8 58·5	9 00·0	8 34·0	5·4	3·2	11·4	6·7	17·4	10·3
55	8 58·8	9 00·2	8 34·2	5·5	3·3	11·5	6·8	17·5	10·4
56	8 59·0	9 00·5	8 34·4	5·6	3·3	11·6	6·9	17·6	10·4
57	8 59·3	9 00·7	8 34·7	5·7	3·4	11·7	6·9	17·7	10·5
58	8 59·5	9 01·0	8 34·9	5·8	3·4	11·8	7·0	17·8	10·5
59	8 59·8	9 01·2	8 35·2	5·9	3·5	11·9	7·0	17·9	10·6
60	9 00·0	9 01·5	8 35·4	6·0	3·6	12·0	7·1	18·0	10·7

36m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 00·0	9 01·5	8 35·4	0·0	0·0	6·0	3·7	12·0	7·3
01	9 00·3	9 01·7	8 35·6	0·1	0·1	6·1	3·7	12·1	7·4
02	9 00·5	9 02·0	8 35·9	0·2	0·1	6·2	3·8	12·2	7·4
03	9 00·8	9 02·2	8 36·1	0·3	0·2	6·3	3·8	12·3	7·5
04	9 01·0	9 02·5	8 36·4	0·4	0·2	6·4	3·9	12·4	7·5
05	9 01·3	9 02·7	8 36·6	0·5	0·3	6·5	4·0	12·5	7·6
06	9 01·5	9 03·0	8 36·8	0·6	0·4	6·6	4·0	12·6	7·7
07	9 01·8	9 03·2	8 37·1	0·7	0·4	6·7	4·1	12·7	7·7
08	9 02·0	9 03·5	8 37·3	0·8	0·5	6·8	4·1	12·8	7·8
09	9 02·3	9 03·7	8 37·5	0·9	0·5	6·9	4·2	12·9	7·8
10	9 02·5	9 04·0	8 37·8	1·0	0·6	7·0	4·3	13·0	7·9
11	9 02·8	9 04·2	8 38·0	1·1	0·7	7·1	4·3	13·1	8·0
12	9 03·0	9 04·5	8 38·3	1·2	0·7	7·2	4·4	13·2	8·0
13	9 03·3	9 04·7	8 38·5	1·3	0·8	7·3	4·4	13·3	8·1
14	9 03·5	9 05·0	8 38·7	1·4	0·9	7·4	4·5	13·4	8·2
15	9 03·8	9 05·2	8 39·0	1·5	0·9	7·5	4·6	13·5	8·2
16	9 04·0	9 05·5	8 39·2	1·6	1·0	7·6	4·6	13·6	8·3
17	9 04·3	9 05·7	8 39·5	1·7	1·0	7·7	4·7	13·7	8·3
18	9 04·5	9 06·0	8 39·7	1·8	1·1	7·8	4·7	13·8	8·4
19	9 04·8	9 06·2	8 39·9	1·9	1·2	7·9	4·8	13·9	8·5
20	9 05·0	9 06·5	8 40·2	2·0	1·2	8·0	4·9	14·0	8·5
21	9 05·3	9 06·7	8 40·4	2·1	1·3	8·1	4·9	14·1	8·6
22	9 05·5	9 07·0	8 40·6	2·2	1·3	8·2	5·0	14·2	8·6
23	9 05·8	9 07·2	8 40·9	2·3	1·4	8·3	5·0	14·3	8·7
24	9 06·0	9 07·5	8 41·1	2·4	1·5	8·4	5·1	14·4	8·8
25	9 06·3	9 07·7	8 41·4	2·5	1·5	8·5	5·2	14·5	8·8
26	9 06·5	9 08·0	8 41·6	2·6	1·6	8·6	5·2	14·6	8·9
27	9 06·8	9 08·2	8 41·8	2·7	1·6	8·7	5·3	14·7	8·9
28	9 07·0	9 08·5	8 42·1	2·8	1·7	8·8	5·4	14·8	9·0
29	9 07·3	9 08·7	8 42·3	2·9	1·8	8·9	5·4	14·9	9·1
30	9 07·5	9 09·0	8 42·6	3·0	1·8	9·0	5·5	15·0	9·1
31	9 07·8	9 09·2	8 42·8	3·1	1·9	9·1	5·5	15·1	9·2
32	9 08·0	9 09·5	8 43·0	3·2	1·9	9·2	5·6	15·2	9·2
33	9 08·3	9 09·8	8 43·3	3·3	2·0	9·3	5·7	15·3	9·3
34	9 08·5	9 10·0	8 43·5	3·4	2·1	9·4	5·7	15·4	9·4
35	9 08·8	9 10·3	8 43·8	3·5	2·1	9·5	5·8	15·5	9·4
36	9 09·0	9 10·5	8 44·0	3·6	2·2	9·6	5·8	15·6	9·5
37	9 09·3	9 10·8	8 44·2	3·7	2·3	9·7	5·9	15·7	9·6
38	9 09·5	9 11·0	8 44·5	3·8	2·3	9·8	6·0	15·8	9·6
39	9 09·8	9 11·3	8 44·7	3·9	2·4	9·9	6·0	15·9	9·7
40	9 10·0	9 11·5	8 44·9	4·0	2·4	10·0	6·1	16·0	9·7
41	9 10·3	9 11·8	8 45·2	4·1	2·5	10·1	6·1	16·1	9·8
42	9 10·5	9 12·0	8 45·4	4·2	2·6	10·2	6·2	16·2	9·9
43	9 10·8	9 12·3	8 45·7	4·3	2·6	10·3	6·3	16·3	9·9
44	9 11·0	9 12·5	8 45·9	4·4	2·7	10·4	6·3	16·4	10·0
45	9 11·3	9 12·8	8 46·1	4·5	2·7	10·5	6·4	16·5	10·0
46	9 11·5	9 13·0	8 46·4	4·6	2·8	10·6	6·4	16·6	10·1
47	9 11·8	9 13·3	8 46·6	4·7	2·9	10·7	6·5	16·7	10·2
48	9 12·0	9 13·5	8 46·9	4·8	2·9	10·8	6·6	16·8	10·2
49	9 12·3	9 13·8	8 47·1	4·9	3·0	10·9	6·6	16·9	10·3
50	9 12·5	9 14·0	8 47·3	5·0	3·0	11·0	6·7	17·0	10·3
51	9 12·8	9 14·3	8 47·6	5·1	3·1	11·1	6·8	17·1	10·4
52	9 13·0	9 14·5	8 47·8	5·2	3·2	11·2	6·8	17·2	10·5
53	9 13·3	9 14·8	8 48·0	5·3	3·2	11·3	6·9	17·3	10·5
54	9 13·5	9 15·0	8 48·3	5·4	3·3	11·4	6·9	17·4	10·6
55	9 13·8	9 15·3	8 48·5	5·5	3·3	11·5	7·0	17·5	10·6
56	9 14·0	9 15·5	8 48·8	5·6	3·4	11·6	7·1	17·6	10·7
57	9 14·3	9 15·8	8 49·0	5·7	3·5	11·7	7·1	17·7	10·8
58	9 14·5	9 16·0	8 49·2	5·8	3·5	11·8	7·2	17·8	10·8
59	9 14·8	9 16·3	8 49·5	5·9	3·6	11·9	7·2	17·9	10·9
60	9 15·0	9 16·5	8 49·7	6·0	3·7	12·0	7·3	18·0	11·0

37m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 15·0	9 16·5	8 49·7	0·0	0·0	6·0	3·8	12·0	7·5
01	9 15·3	9 16·8	8 50·0	0·1	0·1	6·1	3·8	12·1	7·6
02	9 15·5	9 17·0	8 50·2	0·2	0·1	6·2	3·9	12·2	7·6
03	9 15·8	9 17·3	8 50·4	0·3	0·2	6·3	3·9	12·3	7·7
04	9 16·0	9 17·5	8 50·7	0·4	0·3	6·4	4·0	12·4	7·8
05	9 16·3	9 17·8	8 50·9	0·5	0·3	6·5	4·1	12·5	7·8
06	9 16·5	9 18·0	8 51·1	0·6	0·4	6·6	4·1	12·6	7·9
07	9 16·8	9 18·3	8 51·4	0·7	0·4	6·7	4·2	12·7	7·9
08	9 17·0	9 18·5	8 51·6	0·8	0·5	6·8	4·3	12·8	8·0
09	9 17·3	9 18·8	8 51·9	0·9	0·6	6·9	4·3	12·9	8·1
10	9 17·5	9 19·0	8 52·1	1·0	0·6	7·0	4·4	13·0	8·1
11	9 17·8	9 19·3	8 52·3	1·1	0·7	7·1	4·4	13·1	8·2
12	9 18·0	9 19·5	8 52·6	1·2	0·8	7·2	4·5	13·2	8·3
13	9 18·3	9 19·8	8 52·8	1·3	0·8	7·3	4·6	13·3	8·3
14	9 18·5	9 20·0	8 53·1	1·4	0·9	7·4	4·6	13·4	8·4
15	9 18·8	9 20·3	8 53·3	1·5	0·9	7·5	4·7	13·5	8·4
16	9 19·0	9 20·5	8 53·5	1·6	1·0	7·6	4·8	13·6	8·5
17	9 19·3	9 20·8	8 53·8	1·7	1·1	7·7	4·8	13·7	8·6
18	9 19·5	9 21·0	8 54·0	1·8	1·1	7·8	4·9	13·8	8·6
19	9 19·8	9 21·3	8 54·3	1·9	1·2	7·9	4·9	13·9	8·7
20	9 20·0	9 21·5	8 54·5	2·0	1·3	8·0	5·0	14·0	8·8
21	9 20·3	9 21·8	8 54·7	2·1	1·3	8·1	5·1	14·1	8·8
22	9 20·5	9 22·0	8 55·0	2·2	1·4	8·2	5·1	14·2	8·9
23	9 20·8	9 22·3	8 55·2	2·3	1·4	8·3	5·2	14·3	8·9
24	9 21·0	9 22·5	8 55·4	2·4	1·5	8·4	5·3	14·4	9·0
25	9 21·3	9 22·8	8 55·7	2·5	1·6	8·5	5·3	14·5	9·1
26	9 21·5	9 23·0	8 55·9	2·6	1·6	8·6	5·4	14·6	9·1
27	9 21·8	9 23·3	8 56·2	2·7	1·7	8·7	5·4	14·7	9·2
28	9 22·0	9 23·5	8 56·4	2·8	1·8	8·8	5·5	14·8	9·3
29	9 22·3	9 23·8	8 56·6	2·9	1·8	8·9	5·6	14·9	9·3
30	9 22·5	9 24·0	8 56·9	3·0	1·9	9·0	5·6	15·0	9·4
31	9 22·8	9 24·3	8 57·1	3·1	1·9	9·1	5·7	15·1	9·4
32	9 23·0	9 24·5	8 57·4	3·2	2·0	9·2	5·8	15·2	9·5
33	9 23·3	9 24·8	8 57·6	3·3	2·1	9·3	5·8	15·3	9·6
34	9 23·5	9 25·0	8 57·8	3·4	2·1	9·4	5·9	15·4	9·6
35	9 23·8	9 25·3	8 58·1	3·5	2·2	9·5	5·9	15·5	9·7
36	9 24·0	9 25·5	8 58·3	3·6	2·3	9·6	6·0	15·6	9·8
37	9 24·3	9 25·8	8 58·5	3·7	2·3	9·7	6·1	15·7	9·8
38	9 24·5	9 26·0	8 58·8	3·8	2·4	9·8	6·1	15·8	9·9
39	9 24·8	9 26·3	8 59·0	3·9	2·4	9·9	6·2	15·9	9·9
40	9 25·0	9 26·5	8 59·3	4·0	2·5	10·0	6·3	16·0	10·0
41	9 25·3	9 26·8	8 59·5	4·1	2·6	10·1	6·3	16·1	10·1
42	9 25·5	9 27·0	8 59·7	4·2	2·6	10·2	6·4	16·2	10·1
43	9 25·8	9 27·3	9 00·0	4·3	2·7	10·3	6·4	16·3	10·2
44	9 26·0	9 27·5	9 00·2	4·4	2·8	10·4	6·5	16·4	10·3
45	9 26·3	9 27·8	9 00·5	4·5	2·8	10·5	6·6	16·5	10·3
46	9 26·5	9 28·1	9 00·7	4·6	2·9	10·6	6·6	16·6	10·4
47	9 26·8	9 28·3	9 00·9	4·7	2·9	10·7	6·7	16·7	10·4
48	9 27·0	9 28·6	9 01·2	4·8	3·0	10·8	6·8	16·8	10·5
49	9 27·3	9 28·8	9 01·4	4·9	3·1	10·9	6·8	16·9	10·6
50	9 27·5	9 29·1	9 01·6	5·0	3·1	11·0	6·9	17·0	10·6
51	9 27·8	9 29·3	9 01·9	5·1	3·2	11·1	6·9	17·1	10·7
52	9 28·0	9 29·6	9 02·1	5·2	3·3	11·2	7·0	17·2	10·8
53	9 28·3	9 29·8	9 02·4	5·3	3·3	11·3	7·1	17·3	10·8
54	9 28·5	9 30·1	9 02·6	5·4	3·4	11·4	7·1	17·4	10·9
55	9 28·8	9 30·3	9 02·8	5·5	3·4	11·5	7·2	17·5	10·9
56	9 29·0	9 30·6	9 03·1	5·6	3·5	11·6	7·3	17·6	11·0
57	9 29·3	9 30·8	9 03·3	5·7	3·6	11·7	7·3	17·7	11·1
58	9 29·5	9 31·1	9 03·6	5·8	3·6	11·8	7·4	17·8	11·1
59	9 29·8	9 31·3	9 03·8	5·9	3·7	11·9	7·4	17·9	11·2
60	9 30·0	9 31·6	9 04·0	6·0	3·8	12·0	7·5	18·0	11·3

38°	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr d	v or Corr d	v or Corr d
°	° ′	° ′	° ′	′	′	′
00	9 30.4	9 31.4	9 34.4	0.1	0.0	12.1
01	9 30.5	9 31.5	9 34.5	0.1	0.1	12.1
02	9 30.5	9 32.5	9 34.6	0.2	0.1	12.2
03	9 30.6	9 32.6	9 34.7	0.2	0.2	12.3
04	9 30.7	9 32.6	9 34.7	0.3	0.2	12.4
05	9 30.8	9 32.7	9 34.8	0.3	0.3	12.5
06	9 30.9	9 32.8	9 34.9	0.4	0.3	12.6
07	9 30.9	9 32.8	9 34.9	0.4	0.4	12.7
08	9 31.0	9 32.9	9 35.0	0.4	0.4	12.8
09	9 31.1	9 33.0	9 35.1	0.5	0.4	12.9
10	9 31.2	9 33.1	9 35.2	0.5	0.5	13.0
11	9 31.2	9 33.2	9 35.2	0.6	0.5	13.1
12	9 31.3	9 33.2	9 35.3	0.6	0.6	13.2
13	9 31.4	9 33.3	9 35.4	0.6	0.6	13.3
14	9 31.5	9 33.4	9 35.4	0.7	0.6	13.4
15	9 31.6	9 33.5	9 35.5	0.7	0.7	13.5
16	9 31.6	9 33.5	9 35.6	0.8	0.7	13.6
17	9 31.7	9 33.6	9 35.7	0.8	0.8	13.7
18	9 31.8	9 33.7	9 35.7	0.8	0.8	13.8
19	9 31.9	9 33.8	9 35.8	0.9	0.8	13.9
20	9 32.0	9 33.9	9 35.9	0.9	0.9	14.0
21	9 32.0	9 33.9	9 36.0	1.0	0.9	14.1
22	9 32.1	9 34.0	9 36.0	1.0	1.0	14.2
23	9 32.2	9 34.1	9 36.1	1.0	1.0	14.3
24	9 32.3	9 34.2	9 36.2	1.1	1.0	14.4
25	9 32.4	9 34.3	9 36.3	1.1	1.1	14.5
26	9 32.4	9 34.3	9 36.3	1.2	1.1	14.6
27	9 32.5	9 34.4	9 36.4	1.2	1.2	14.7
28	9 32.6	9 34.5	9 36.5	1.2	1.2	14.8
29	9 32.7	9 34.6	9 36.6	1.3	1.2	14.9
30	9 32.8	9 34.7	9 36.7	1.3	1.3	15.0
31	9 32.8	9 34.7	9 36.7	1.4	1.3	15.1
32	9 32.9	9 34.8	9 36.8	1.4	1.4	15.2
33	9 33.0	9 34.9	9 36.9	1.4	1.4	15.3
34	9 33.1	9 35.0	9 37.0	1.5	1.4	15.4
35	9 33.2	9 35.1	9 37.1	1.5	1.5	15.5
36	9 33.2	9 35.1	9 37.1	1.6	1.5	15.6
37	9 33.3	9 35.2	9 37.2	1.6	1.6	15.7
38	9 33.4	9 35.3	9 37.3	1.6	1.6	15.8
39	9 33.5	9 35.4	9 37.4	1.7	1.6	15.9
40	9 33.6	9 35.5	9 37.5	1.7	1.7	16.0
41	9 33.6	9 35.5	9 37.5	1.8	1.7	16.1
42	9 33.7	9 35.6	9 37.6	1.8	1.8	16.2
43	9 33.8	9 35.7	9 37.7	1.8	1.8	16.3
44	9 33.9	9 35.8	9 37.8	1.9	1.8	16.4
45	9 34.0	9 35.9	9 37.9	1.9	1.9	16.5
46	9 34.0	9 35.9	9 37.9	2.0	1.9	16.6
47	9 34.1	9 36.0	9 38.0	2.0	2.0	16.7
48	9 34.2	9 36.1	9 38.1	2.0	2.0	16.8
49	9 34.3	9 36.2	9 38.2	2.1	2.0	16.9
50	9 34.4	9 36.3	9 38.3	2.1	2.1	17.0
51	9 34.4	9 36.3	9 38.3	2.2	2.1	17.1
52	9 34.5	9 36.4	9 38.4	2.2	2.2	17.2
53	9 34.6	9 36.5	9 38.5	2.2	2.2	17.3
54	9 34.7	9 36.6	9 38.6	2.3	2.2	17.4
55	9 34.8	9 36.7	9 38.7	2.3	2.3	17.5
56	9 34.8	9 36.7	9 38.7	2.4	2.3	17.6
57	9 34.9	9 36.8	9 38.8	2.4	2.4	17.7
58	9 35.0	9 36.9	9 38.9	2.4	2.4	17.8
59	9 35.1	9 37.0	9 39.0	2.5	2.4	17.9
60	9 35.2	9 37.1	9 39.1	2.5	2.5	18.0

39°	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corr d	v or Corr d	v or Corr d
°	° ′	° ′	° ′	′	′	′
00	9 35.2	9 37.2	9 39.2	2.6	2.5	18.1
01	9 35.3	9 37.3	9 39.3	2.6	2.6	18.2
02	9 35.4	9 37.4	9 39.4	2.6	2.6	18.3
03	9 35.5	9 37.4	9 39.5	2.7	2.6	18.4
04	9 35.6	9 37.5	9 39.5	2.7	2.7	18.5
05	9 35.7	9 37.6	9 39.6	2.8	2.7	18.6
06	9 35.7	9 37.6	9 39.7	2.8	2.8	18.7
07	9 35.8	9 37.7	9 39.8	2.8	2.8	18.8
08	9 35.9	9 37.8	9 39.9	2.9	2.8	18.9
09	9 36.0	9 37.9	9 40.0	2.9	2.9	19.0
10	9 36.1	9 38.0	9 40.1	3.0	2.9	19.1
11	9 36.1	9 38.0	9 40.1	3.0	3.0	19.2
12	9 36.2	9 38.1	9 40.2	3.0	3.0	19.3
13	9 36.3	9 38.2	9 40.3	3.1	3.0	19.4
14	9 36.4	9 38.3	9 40.4	3.1	3.1	19.5
15	9 36.5	9 38.4	9 40.5	3.2	3.1	19.6
16	9 36.6	9 38.4	9 40.5	3.2	3.2	19.7
17	9 36.6	9 38.5	9 40.6	3.2	3.2	19.8
18	9 36.7	9 38.6	9 40.7	3.3	3.2	19.9
19	9 36.8	9 38.7	9 40.8	3.3	3.3	20.0
20	9 36.9	9 38.8	9 40.9	3.4	3.3	20.1
21	9 36.9	9 38.8	9 40.9	3.4	3.4	20.2
22	9 37.0	9 38.9	9 41.0	3.4	3.4	20.3
23	9 37.1	9 39.0	9 41.1	3.5	3.4	20.4
24	9 37.2	9 39.1	9 41.2	3.5	3.5	20.5
25	9 37.3	9 39.2	9 41.3	3.6	3.5	20.6
26	9 37.3	9 39.2	9 41.3	3.6	3.6	20.7
27	9 37.4	9 39.3	9 41.4	3.6	3.6	20.8
28	9 37.5	9 39.4	9 41.5	3.7	3.6	20.9
29	9 37.6	9 39.5	9 41.6	3.7	3.7	21.0
30	9 37.7	9 39.6	9 41.7	3.8	3.7	21.1
31	9 37.7	9 39.6	9 41.7	3.8	3.8	21.2
32	9 37.8	9 39.7	9 41.8	3.8	3.8	21.3
33	9 37.9	9 39.8	9 41.9	3.9	3.8	21.4
34	9 38.0	9 39.9	9 42.0	3.9	3.9	21.5
35	9 38.1	9 40.0	9 42.1	4.0	3.9	21.6
36	9 38.1	9 40.0	9 42.1	4.0	4.0	21.7
37	9 38.2	9 40.1	9 42.2	4.0	4.0	21.8
38	9 38.3	9 40.2	9 42.3	4.1	4.0	21.9
39	9 38.4	9 40.3	9 42.4	4.1	4.1	22.0
40	9 38.5	9 40.4	9 42.5	4.2	4.1	22.1
41	9 38.5	9 40.4	9 42.5	4.2	4.2	22.2
42	9 38.6	9 40.5	9 42.6	4.2	4.2	22.3
43	9 38.7	9 40.6	9 42.7	4.3	4.2	22.4
44	9 38.8	9 40.7	9 42.8	4.4	4.3	22.5
45	9 38.9	9 40.8	9 42.9	4.5	4.3	22.6
46	9 38.9	9 40.8	9 42.9	4.5	4.4	22.7
47	9 39.0	9 40.9	9 43.0	4.6	4.4	22.8
48	9 39.1	9 41.0	9 43.1	4.6	4.5	22.9
49	9 39.2	9 41.1	9 43.2	4.7	4.5	23.0
50	9 39.3	9 41.2	9 43.3	4.8	4.6	23.1
51	9 39.3	9 41.2	9 43.3	4.8	4.7	23.2
52	9 39.4	9 41.3	9 43.4	4.8	4.7	23.3
53	9 39.5	9 41.4	9 43.5	4.9	4.7	23.4
54	9 39.6	9 41.5	9 43.6	5.0	4.8	23.5
55	9 39.7	9 41.6	9 43.7	5.0	4.9	23.6
56	9 39.7	9 41.6	9 43.7	5.1	4.9	23.7
57	9 39.8	9 41.7	9 43.8	5.1	5.0	23.8
58	9 39.9	9 41.8	9 43.9	5.2	5.0	23.9
59	9 40.0	9 41.9	9 44.0	5.2	5.1	24.0
60	9 40.1	9 42.0	9 44.1	5.3	5.1	24.1

40m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	10 00·0	10 01·6	9 32·7	0·0	0·0	6·0	4·1	12·0	8·1
01	10 00·3	10 01·9	9 32·9	0·1	0·1	6·1	4·1	12·1	8·2
02	10 00·5	10 02·1	9 33·1	0·2	0·1	6·2	4·2	12·2	8·2
03	10 00·8	10 02·4	9 33·4	0·3	0·2	6·3	4·3	12·3	8·3
04	10 01·0	10 02·6	9 33·6	0·4	0·3	6·4	4·3	12·4	8·4
05	10 01·3	10 02·9	9 33·9	0·5	0·3	6·5	4·4	12·5	8·4
06	10 01·5	10 03·1	9 34·1	0·6	0·4	6·6	4·5	12·6	8·5
07	10 01·8	10 03·4	9 34·3	0·7	0·5	6·7	4·5	12·7	8·6
08	10 02·0	10 03·6	9 34·6	0·8	0·5	6·8	4·6	12·8	8·6
09	10 02·3	10 03·9	9 34·8	0·9	0·6	6·9	4·7	12·9	8·7
10	10 02·5	10 04·1	9 35·1	1·0	0·7	7·0	4·7	13·0	8·8
11	10 02·8	10 04·4	9 35·3	1·1	0·7	7·1	4·8	13·1	8·8
12	10 03·0	10 04·7	9 35·5	1·2	0·8	7·2	4·9	13·2	8·9
13	10 03·3	10 04·9	9 35·8	1·3	0·9	7·3	4·9	13·3	9·0
14	10 03·5	10 05·2	9 36·0	1·4	0·9	7·4	5·0	13·4	9·0
15	10 03·8	10 05·4	9 36·2	1·5	1·0	7·5	5·1	13·5	9·1
16	10 04·0	10 05·7	9 36·5	1·6	1·1	7·6	5·1	13·6	9·2
17	10 04·3	10 05·9	9 36·7	1·7	1·1	7·7	5·2	13·7	9·2
18	10 04·5	10 06·2	9 37·0	1·8	1·2	7·8	5·3	13·8	9·3
19	10 04·8	10 06·4	9 37·2	1·9	1·3	7·9	5·3	13·9	9·4
20	10 05·0	10 06·7	9 37·4	2·0	1·4	8·0	5·4	14·0	9·5
21	10 05·3	10 06·9	9 37·7	2·1	1·4	8·1	5·5	14·1	9·5
22	10 05·5	10 07·2	9 37·9	2·2	1·5	8·2	5·5	14·2	9·6
23	10 05·8	10 07·4	9 38·2	2·3	1·6	8·3	5·6	14·3	9·7
24	10 06·0	10 07·7	9 38·4	2·4	1·6	8·4	5·7	14·4	9·7
25	10 06·3	10 07·9	9 38·6	2·5	1·7	8·5	5·7	14·5	9·8
26	10 06·5	10 08·2	9 38·9	2·6	1·8	8·6	5·8	14·6	9·9
27	10 06·8	10 08·4	9 39·1	2·7	1·8	8·7	5·9	14·7	9·9
28	10 07·0	10 08·7	9 39·3	2·8	1·9	8·8	5·9	14·8	10·0
29	10 07·3	10 08·9	9 39·6	2·9	2·0	8·9	6·0	14·9	10·1
30	10 07·5	10 09·2	9 39·8	3·0	2·0	9·0	6·1	15·0	10·1
31	10 07·8	10 09·4	9 40·1	3·1	2·1	9·1	6·1	15·1	10·2
32	10 08·0	10 09·7	9 40·3	3·2	2·2	9·2	6·2	15·2	10·3
33	10 08·3	10 09·9	9 40·5	3·3	2·2	9·3	6·3	15·3	10·3
34	10 08·5	10 10·2	9 40·8	3·4	2·3	9·4	6·3	15·4	10·4
35	10 08·8	10 10·4	9 41·0	3·5	2·4	9·5	6·4	15·5	10·5
36	10 09·0	10 10·7	9 41·3	3·6	2·4	9·6	6·5	15·6	10·5
37	10 09·3	10 10·9	9 41·5	3·7	2·5	9·7	6·5	15·7	10·6
38	10 09·5	10 11·2	9 41·7	3·8	2·6	9·8	6·6	15·8	10·7
39	10 09·8	10 11·4	9 42·0	3·9	2·6	9·9	6·7	15·9	10·7
40	10 10·0	10 11·7	9 42·2	4·0	2·7	10·0	6·8	16·0	10·8
41	10 10·3	10 11·9	9 42·4	4·1	2·8	10·1	6·8	16·1	10·9
42	10 10·5	10 12·2	9 42·7	4·2	2·8	10·2	6·9	16·2	10·9
43	10 10·8	10 12·4	9 42·9	4·3	2·9	10·3	7·0	16·3	11·0
44	10 11·0	10 12·7	9 43·2	4·4	3·0	10·4	7·0	16·4	11·1
45	10 11·3	10 12·9	9 43·4	4·5	3·0	10·5	7·1	16·5	11·1
46	10 11·5	10 13·2	9 43·6	4·6	3·1	10·6	7·2	16·6	11·2
47	10 11·8	10 13·4	9 43·9	4·7	3·2	10·7	7·2	16·7	11·3
48	10 12·0	10 13·7	9 44·1	4·8	3·2	10·8	7·3	16·8	11·3
49	10 12·3	10 13·9	9 44·4	4·9	3·3	10·9	7·4	16·9	11·4
50	10 12·5	10 14·2	9 44·6	5·0	3·4	11·0	7·4	17·0	11·5
51	10 12·8	10 14·4	9 44·8	5·1	3·4	11·1	7·5	17·1	11·5
52	10 13·0	10 14·7	9 45·1	5·2	3·5	11·2	7·6	17·2	11·6
53	10 13·3	10 14·9	9 45·3	5·3	3·6	11·3	7·6	17·3	11·7
54	10 13·5	10 15·2	9 45·6	5·4	3·6	11·4	7·7	17·4	11·7
55	10 13·8	10 15·4	9 45·8	5·5	3·7	11·5	7·8	17·5	11·8
56	10 14·0	10 15·7	9 46·0	5·6	3·8	11·6	7·8	17·6	11·9
57	10 14·3	10 15·9	9 46·3	5·7	3·8	11·7	7·9	17·7	11·9
58	10 14·5	10 16·2	9 46·5	5·8	3·9	11·8	8·0	17·8	12·0
59	10 14·8	10 16·4	9 46·7	5·9	4·0	11·9	8·0	17·9	12·1
60	10 15·0	10 16·7	9 47·0	6·0	4·1	12·0	8·1	18·0	12·2

41m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	10 15·0	10 16·7	9 47·0	0·0	0·0	6·0	4·2	12·0	8·3
01	10 15·3	10 16·9	9 47·2	0·1	0·1	6·1	4·2	12·1	8·4
02	10 15·5	10 17·2	9 47·5	0·2	0·1	6·2	4·3	12·2	8·4
03	10 15·8	10 17·4	9 47·7	0·3	0·2	6·3	4·4	12·3	8·5
04	10 16·0	10 17·7	9 47·9	0·4	0·3	6·4	4·4	12·4	8·6
05	10 16·3	10 17·9	9 48·2	0·5	0·3	6·5	4·5	12·5	8·6
06	10 16·5	10 18·2	9 48·4	0·6	0·4	6·6	4·6	12·6	8·7
07	10 16·8	10 18·4	9 48·7	0·7	0·5	6·7	4·6	12·7	8·8
08	10 17·0	10 18·7	9 48·9	0·8	0·6	6·8	4·7	12·8	8·9
09	10 17·3	10 18·9	9 49·1	0·9	0·6	6·9	4·8	12·9	8·9
10	10 17·5	10 19·2	9 49·4	1·0	0·7	7·0	4·8	13·0	9·0
11	10 17·8	10 19·4	9 49·6	1·1	0·8	7·1	4·9	13·1	9·1
12	10 18·0	10 19·7	9 49·8	1·2	0·8	7·2	5·0	13·2	9·1
13	10 18·3	10 19·9	9 50·1	1·3	0·9	7·3	5·0	13·3	9·2
14	10 18·5	10 20·2	9 50·3	1·4	1·0	7·4	5·1	13·4	9·3
15	10 18·8	10 20·4	9 50·6	1·5	1·0	7·5	5·2	13·5	9·3
16	10 19·0	10 20·7	9 50·8	1·6	1·1	7·6	5·3	13·6	9·4
17	10 19·3	10 20·9	9 51·0	1·7	1·2	7·7	5·3	13·7	9·5
18	10 19·5	10 21·2	9 51·3	1·8	1·2	7·8	5·4	13·8	9·5
19	10 19·8	10 21·4	9 51·5	1·9	1·3	7·9	5·5	13·9	9·6
20	10 20·0	10 21·7	9 51·8	2·0	1·4	8·0	5·5	14·0	9·7
21	10 20·3	10 21·9	9 52·0	2·1	1·5	8·1	5·6	14·1	9·8
22	10 20·5	10 22·2	9 52·2	2·2	1·5	8·2	5·7	14·2	9·8
23	10 20·8	10 22·4	9 52·5	2·3	1·6	8·3	5·7	14·3	9·9
24	10 21·0	10 22·7	9 52·7	2·4	1·7	8·4	5·8	14·4	10·0
25	10 21·3	10 23·0	9 52·9	2·5	1·7	8·5	5·9	14·5	10·0
26	10 21·5	10 23·2	9 53·2	2·6	1·8	8·6	5·9	14·6	10·1
27	10 21·8	10 23·5	9 53·4	2·7	1·9	8·7	6·0	14·7	10·2
28	10 22·0	10 23·7	9 53·7	2·8	1·9	8·8	6·1	14·8	10·2
29	10 22·3	10 24·0	9 53·9	2·9	2·0	8·9	6·2	14·9	10·3
30	10 22·5	10 24·2	9 54·1	3·0	2·1	9·0	6·2	15·0	10·4
31	10 22·8	10 24·5	9 54·4	3·1	2·1	9·1	6·3	15·1	10·4
32	10 23·0	10 24·7	9 54·6	3·2	2·2	9·2	6·4	15·2	10·5
33	10 23·3	10 25·0	9 54·9	3·3	2·3	9·3	6·4	15·3	10·6
34	10 23·5	10 25·2	9 55·1	3·4	2·4	9·4	6·5	15·4	10·7
35	10 23·8	10 25·5	9 55·3	3·5	2·4	9·5	6·6	15·5	10·7
36	10 24·0	10 25·7	9 55·6	3·6	2·5	9·6	6·6	15·6	10·8
37	10 24·3	10 26·0	9 55·8	3·7	2·6	9·7	6·7	15·7	10·9
38	10 24·5	10 26·2	9 56·1	3·8	2·6	9·8	6·8	15·8	10·9
39	10 24·8	10 26·5	9 56·3	3·9	2·7	9·9	6·8	15·9	11·0
40	10 25·0	10 26·7	9 56·5	4·0	2·8	10·0	6·9	16·0	11·1
41	10 25·3	10 27·0	9 56·8	4·1	2·8	10·1	7·0	16·1	11·1
42	10 25·5	10 27·2	9 57·0	4·2	2·9	10·2	7·1	16·2	11·2
43	10 25·8	10 27·5	9 57·2	4·3	3·0	10·3	7·1	16·3	11·3
44	10 26·0	10 27·7	9 57·5	4·4	3·0	10·4	7·2	16·4	11·3
45	10 26·3	10 28·0	9 57·7	4·5	3·1	10·5	7·3	16·5	11·4
46	10 26·5	10 28·2	9 58·0	4·6	3·2	10·6	7·3	16·6	11·5
47	10 26·8	10 28·5	9 58·2	4·7	3·3	10·7	7·4	16·7	11·6
48	10 27·0	10 28·7	9 58·4	4·8	3·3	10·8	7·5	16·8	11·6
49	10 27·3	10 29·0	9 58·7	4·9	3·4	10·9	7·5	16·9	11·7
50	10 27·5	10 29·2	9 58·9	5·0	3·5	11·0	7·6	17·0	11·8
51	10 27·8	10 29·5	9 59·2	5·1	3·5	11·1	7·7	17·1	11·8
52	10 28·0	10 29·7	9 59·4	5·2	3·6	11·2	7·7	17·2	11·9
53	10 28·3	10 30·0	9 59·6	5·3	3·7	11·3	7·8	17·3	12·0
54	10 28·5	10 30·2	9 59·9	5·4	3·7	11·4	7·9	17·4	12·0
55	10 28·8	10 30·5	10 00·1	5·5	3·8	11·5	8·0	17·5	12·1
56	10 29·0	10 30·7	10 00·3	5·6	3·9	11·6	8·0	17·6	12·2
57	10 29·3	10 31·0	10 00·6	5·7	3·9	11·7	8·1	17·7	12·2
58	10 29·5	10 31·2	10 00·8	5·8	4·0	11·8	8·2	17·8	12·3
59	10 29·8	10 31·5	10 01·1	5·9	4·1	11·9	8·2	17·9	12·4
60	10 30·0	10 31·7	10 01·3	6·0	4·2	12·0	8·3	18·0	12·5

42m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 30·0	10 31·7	10 01·3	0·0	0·0	6·0	4·3	12·0	8·5
01	10 30·3	10 32·0	10 01·5	0·1	0·1	6·1	4·3	12·1	8·6
02	10 30·5	10 32·2	10 01·8	0·2	0·1	6·2	4·4	12·2	8·6
03	10 30·8	10 32·5	10 02·0	0·3	0·2	6·3	4·5	12·3	8·7
04	10 31·0	10 32·7	10 02·3	0·4	0·3	6·4	4·5	12·4	8·8
05	10 31·3	10 33·0	10 02·5	0·5	0·4	6·5	4·6	12·5	8·9
06	10 31·5	10 33·2	10 02·7	0·6	0·4	6·6	4·7	12·6	8·9
07	10 31·8	10 33·5	10 03·0	0·7	0·5	6·7	4·7	12·7	9·0
08	10 32·0	10 33·7	10 03·2	0·8	0·6	6·8	4·8	12·8	9·1
09	10 32·3	10 34·0	10 03·4	0·9	0·6	6·9	4·9	12·9	9·1
10	10 32·5	10 34·2	10 03·7	1·0	0·7	7·0	5·0	13·0	9·2
11	10 32·8	10 34·5	10 03·9	1·1	0·8	7·1	5·0	13·1	9·3
12	10 33·0	10 34·7	10 04·2	1·2	0·9	7·2	5·1	13·2	9·4
13	10 33·3	10 35·0	10 04·4	1·3	0·9	7·3	5·2	13·3	9·4
14	10 33·5	10 35·2	10 04·6	1·4	1·0	7·4	5·2	13·4	9·5
15	10 33·8	10 35·5	10 04·9	1·5	1·1	7·5	5·3	13·5	9·6
16	10 34·0	10 35·7	10 05·1	1·6	1·1	7·6	5·4	13·6	9·6
17	10 34·3	10 36·0	10 05·4	1·7	1·2	7·7	5·5	13·7	9·7
18	10 34·5	10 36·2	10 05·6	1·8	1·3	7·8	5·5	13·8	9·8
19	10 34·8	10 36·5	10 05·8	1·9	1·3	7·9	5·6	13·9	9·8
20	10 35·0	10 36·7	10 06·1	2·0	1·4	8·0	5·7	14·0	9·9
21	10 35·3	10 37·0	10 06·3	2·1	1·5	8·1	5·7	14·1	10·0
22	10 35·5	10 37·2	10 06·5	2·2	1·6	8·2	5·8	14·2	10·1
23	10 35·8	10 37·5	10 06·8	2·3	1·6	8·3	5·9	14·3	10·1
24	10 36·0	10 37·7	10 07·0	2·4	1·7	8·4	6·0	14·4	10·2
25	10 36·3	10 38·0	10 07·3	2·5	1·8	8·5	6·0	14·5	10·3
26	10 36·5	10 38·2	10 07·5	2·6	1·8	8·6	6·1	14·6	10·3
27	10 36·8	10 38·5	10 07·7	2·7	1·9	8·7	6·2	14·7	10·4
28	10 37·0	10 38·7	10 08·0	2·8	2·0	8·8	6·2	14·8	10·5
29	10 37·3	10 39·0	10 08·2	2·9	2·1	8·9	6·3	14·9	10·6
30	10 37·5	10 39·2	10 08·5	3·0	2·1	9·0	6·4	15·0	10·6
31	10 37·8	10 39·5	10 08·7	3·1	2·2	9·1	6·4	15·1	10·7
32	10 38·0	10 39·7	10 08·9	3·2	2·3	9·2	6·5	15·2	10·8
33	10 38·3	10 40·0	10 09·2	3·3	2·3	9·3	6·6	15·3	10·8
34	10 38·5	10 40·2	10 09·4	3·4	2·4	9·4	6·7	15·4	10·9
35	10 38·8	10 40·5	10 09·7	3·5	2·5	9·5	6·7	15·5	11·0
36	10 39·0	10 40·7	10 09·9	3·6	2·6	9·6	6·8	15·6	11·1
37	10 39·3	10 41·0	10 10·1	3·7	2·6	9·7	6·9	15·7	11·1
38	10 39·5	10 41·3	10 10·4	3·8	2·7	9·8	6·9	15·8	11·2
39	10 39·8	10 41·5	10 10·6	3·9	2·8	9·9	7·0	15·9	11·3
40	10 40·0	10 41·8	10 10·8	4·0	2·8	10·0	7·1	16·0	11·3
41	10 40·3	10 42·0	10 11·1	4·1	2·9	10·1	7·2	16·1	11·4
42	10 40·5	10 42·3	10 11·3	4·2	3·0	10·2	7·2	16·2	11·5
43	10 40·8	10 42·5	10 11·6	4·3	3·0	10·3	7·3	16·3	11·5
44	10 41·0	10 42·8	10 11·8	4·4	3·1	10·4	7·4	16·4	11·6
45	10 41·3	10 43·0	10 12·0	4·5	3·2	10·5	7·4	16·5	11·7
46	10 41·5	10 43·3	10 12·3	4·6	3·3	10·6	7·5	16·6	11·8
47	10 41·8	10 43·5	10 12·5	4·7	3·3	10·7	7·6	16·7	11·8
48	10 42·0	10 43·8	10 12·8	4·8	3·4	10·8	7·7	16·8	11·9
49	10 42·3	10 44·0	10 13·0	4·9	3·5	10·9	7·7	16·9	12·0
50	10 42·5	10 44·3	10 13·2	5·0	3·5	11·0	7·8	17·0	12·0
51	10 42·8	10 44·5	10 13·5	5·1	3·6	11·1	7·9	17·1	12·1
52	10 43·0	10 44·8	10 13·7	5·2	3·7	11·2	7·9	17·2	12·2
53	10 43·3	10 45·0	10 13·9	5·3	3·8	11·3	8·0	17·3	12·3
54	10 43·5	10 45·3	10 14·2	5·4	3·8	11·4	8·1	17·4	12·3
55	10 43·8	10 45·5	10 14·4	5·5	3·9	11·5	8·1	17·5	12·4
56	10 44·0	10 45·8	10 14·7	5·6	4·0	11·6	8·2	17·6	12·5
57	10 44·3	10 46·0	10 14·9	5·7	4·0	11·7	8·3	17·7	12·5
58	10 44·5	10 46·3	10 15·1	5·8	4·1	11·8	8·4	17·8	12·6
59	10 44·8	10 46·5	10 15·4	5·9	4·2	11·9	8·4	17·9	12·7
60	10 45·0	10 46·8	10 15·6	6·0	4·3	12·0	8·5	18·0	12·8

43m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 45·0	10 46·8	10 15·6	0·0	0·0	6·0	4·4	12·0	8·7
01	10 45·3	10 47·0	10 15·9	0·1	0·1	6·1	4·4	12·1	8·8
02	10 45·5	10 47·3	10 16·1	0·2	0·1	6·2	4·5	12·2	8·8
03	10 45·8	10 47·5	10 16·3	0·3	0·2	6·3	4·6	12·3	8·9
04	10 46·0	10 47·8	10 16·6	0·4	0·3	6·4	4·6	12·4	9·0
05	10 46·3	10 48·0	10 16·8	0·5	0·4	6·5	4·7	12·5	9·1
06	10 46·5	10 48·3	10 17·0	0·6	0·4	6·6	4·8	12·6	9·1
07	10 46·8	10 48·5	10 17·3	0·7	0·5	6·7	4·9	12·7	9·2
08	10 47·0	10 48·8	10 17·5	0·8	0·6	6·8	4·9	12·8	9·3
09	10 47·3	10 49·0	10 17·8	0·9	0·7	6·9	5·0	12·9	9·4
10	10 47·5	10 49·3	10 18·0	1·0	0·7	7·0	5·1	13·0	9·4
11	10 47·8	10 49·5	10 18·2	1·1	0·8	7·1	5·1	13·1	9·5
12	10 48·0	10 49·8	10 18·5	1·2	0·9	7·2	5·2	13·2	9·6
13	10 48·3	10 50·0	10 18·7	1·3	0·9	7·3	5·3	13·3	9·6
14	10 48·5	10 50·3	10 19·0	1·4	1·0	7·4	5·4	13·4	9·7
15	10 48·8	10 50·5	10 19·2	1·5	1·1	7·5	5·4	13·5	9·8
16	10 49·0	10 50·8	10 19·4	1·6	1·2	7·6	5·5	13·6	9·9
17	10 49·3	10 51·0	10 19·7	1·7	1·2	7·7	5·6	13·7	9·9
18	10 49·5	10 51·3	10 19·9	1·8	1·3	7·8	5·7	13·8	10·0
19	10 49·8	10 51·5	10 20·2	1·9	1·4	7·9	5·7	13·9	10·1
20	10 50·0	10 51·8	10 20·4	2·0	1·5	8·0	5·8	14·0	10·2
21	10 50·3	10 52·0	10 20·6	2·1	1·5	8·1	5·9	14·1	10·2
22	10 50·5	10 52·3	10 20·9	2·2	1·6	8·2	5·9	14·2	10·3
23	10 50·8	10 52·5	10 21·1	2·3	1·7	8·3	6·0	14·3	10·4
24	10 51·0	10 52·8	10 21·3	2·4	1·7	8·4	6·1	14·4	10·4
25	10 51·3	10 53·0	10 21·6	2·5	1·8	8·5	6·2	14·5	10·5
26	10 51·5	10 53·3	10 21·8	2·6	1·9	8·6	6·2	14·6	10·6
27	10 51·8	10 53·5	10 22·1	2·7	2·0	8·7	6·3	14·7	10·7
28	10 52·0	10 53·8	10 22·3	2·8	2·0	8·8	6·4	14·8	10·7
29	10 52·3	10 54·0	10 22·5	2·9	2·1	8·9	6·5	14·9	10·8
30	10 52·5	10 54·3	10 22·8	3·0	2·2	9·0	6·5	15·0	10·9
31	10 52·8	10 54·5	10 23·0	3·1	2·2	9·1	6·6	15·1	10·9
32	10 53·0	10 54·8	10 23·3	3·2	2·3	9·2	6·7	15·2	11·0
33	10 53·3	10 55·0	10 23·5	3·3	2·4	9·3	6·7	15·3	11·1
34	10 53·5	10 55·3	10 23·7	3·4	2·5	9·4	6·8	15·4	11·2
35	10 53·8	10 55·5	10 24·0	3·5	2·5	9·5	6·9	15·5	11·2
36	10 54·0	10 55·8	10 24·2	3·6	2·6	9·6	7·0	15·6	11·3
37	10 54·3	10 56·0	10 24·4	3·7	2·7	9·7	7·0	15·7	11·4
38	10 54·5	10 56·3	10 24·7	3·8	2·8	9·8	7·1	15·8	11·5
39	10 54·8	10 56·5	10 24·9	3·9	2·8	9·9	7·2	15·9	11·5
40	10 55·0	10 56·8	10 25·2	4·0	2·9	10·0	7·3	16·0	11·6
41	10 55·3	10 57·0	10 25·4	4·1	3·0	10·1	7·3	16·1	11·7
42	10 55·5	10 57·3	10 25·6	4·2	3·0	10·2	7·4	16·2	11·7
43	10 55·8	10 57·5	10 25·9	4·3	3·1	10·3	7·5	16·3	11·8
44	10 56·0	10 57·8	10 26·1	4·4	3·2	10·4	7·5	16·4	11·9
45	10 56·3	10 58·0	10 26·4	4·5	3·3	10·5	7·6	16·5	12·0
46	10 56·5	10 58·3	10 26·6	4·6	3·3	10·6	7·7	16·6	12·0
47	10 56·8	10 58·5	10 26·8	4·7	3·4	10·7	7·8	16·7	12·1
48	10 57·0	10 58·8	10 27·1	4·8	3·5	10·8	7·8	16·8	12·2
49	10 57·3	10 59·0	10 27·3	4·9	3·6	10·9	7·9	16·9	12·3
50	10 57·5	10 59·3	10 27·5	5·0	3·6	11·0	8·0	17·0	12·3
51	10 57·8	10 59·6	10 27·8	5·1	3·7	11·1	8·0	17·1	12·4
52	10 58·0	10 59·8	10 28·0	5·2	3·8	11·2	8·1	17·2	12·5
53	10 58·3	11 00·1	10 28·3	5·3	3·8	11·3	8·2	17·3	12·5
54	10 58·5	11 00·3	10 28·5	5·4	3·9	11·4	8·3	17·4	12·6
55	10 58·8	11 00·6	10 28·7	5·5	4·0	11·5	8·3	17·5	12·7
56	10 59·0	11 00·8	10 29·0	5·6	4·1	11·6	8·4	17·6	12·8
57	10 59·3	11 01·1	10 29·2	5·7	4·1	11·7	8·5	17·7	12·8
58	10 59·5	11 01·3	10 29·5	5·8	4·2	11·8	8·6	17·8	12·9
59	10 59·8	11 01·6	10 29·7	5·9	4·3	11·9	8·6	17·9	13·0
60	11 00·0	11 01·8	10 29·9	6·0	4·4	12·0	8·7	18·0	13·1

44m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
00	11 00·0	11 01·8	10 29·9	0·0	0·0	6·0	4·5	12·0	8·9
01	11 00·3	11 02·1	10 30·2	0·1	0·1	6·1	4·5	12·1	9·0
02	11 00·5	11 02·3	10 30·4	0·2	0·1	6·2	4·6	12·2	9·0
03	11 00·8	11 02·6	10 30·6	0·3	0·2	6·3	4·7	12·3	9·1
04	11 01·0	11 02·8	10 30·9	0·4	0·3	6·4	4·7	12·4	9·2
05	11 01·3	11 03·1	10 31·1	0·5	0·4	6·5	4·8	12·5	9·3
06	11 01·5	11 03·3	10 31·4	0·6	0·4	6·6	4·9	12·6	9·3
07	11 01·8	11 03·6	10 31·6	0·7	0·5	6·7	5·0	12·7	9·4
08	11 02·0	11 03·8	10 31·8	0·8	0·6	6·8	5·0	12·8	9·5
09	11 02·3	11 04·1	10 32·1	0·9	0·7	6·9	5·1	12·9	9·6
10	11 02·5	11 04·3	10 32·3	1·0	0·7	7·0	5·2	13·0	9·6
11	11 02·8	11 04·6	10 32·6	1·1	0·8	7·1	5·3	13·1	9·7
12	11 03·0	11 04·8	10 32·8	1·2	0·9	7·2	5·3	13·2	9·8
13	11 03·3	11 05·1	10 33·0	1·3	1·0	7·3	5·4	13·3	9·9
14	11 03·5	11 05·3	10 33·3	1·4	1·0	7·4	5·5	13·4	9·9
15	11 03·8	11 05·6	10 33·5	1·5	1·1	7·5	5·6	13·5	10·0
16	11 04·0	11 05·8	10 33·8	1·6	1·2	7·6	5·6	13·6	10·1
17	11 04·3	11 06·1	10 34·0	1·7	1·3	7·7	5·7	13·7	10·2
18	11 04·5	11 06·3	10 34·2	1·8	1·3	7·8	5·8	13·8	10·2
19	11 04·8	11 06·6	10 34·5	1·9	1·4	7·9	5·9	13·9	10·3
20	11 05·0	11 06·8	10 34·7	2·0	1·5	8·0	5·9	14·0	10·4
21	11 05·3	11 07·1	10 34·9	2·1	1·6	8·1	6·0	14·1	10·5
22	11 05·5	11 07·3	10 35·2	2·2	1·6	8·2	6·1	14·2	10·5
23	11 05·8	11 07·6	10 35·4	2·3	1·7	8·3	6·2	14·3	10·6
24	11 06·0	11 07·8	10 35·7	2·4	1·8	8·4	6·2	14·4	10·7
25	11 06·3	11 08·1	10 35·9	2·5	1·9	8·5	6·3	14·5	10·8
26	11 06·5	11 08·3	10 36·1	2·6	1·9	8·6	6·4	14·6	10·8
27	11 06·8	11 08·6	10 36·4	2·7	2·0	8·7	6·5	14·7	10·9
28	11 07·0	11 08·8	10 36·6	2·8	2·1	8·8	6·5	14·8	11·0
29	11 07·3	11 09·1	10 36·9	2·9	2·2	8·9	6·6	14·9	11·1
30	11 07·5	11 09·3	10 37·1	3·0	2·2	9·0	6·7	15·0	11·1
31	11 07·8	11 09·6	10 37·3	3·1	2·3	9·1	6·7	15·1	11·2
32	11 08·0	11 09·8	10 37·6	3·2	2·4	9·2	6·8	15·2	11·3
33	11 08·3	11 10·1	10 37·8	3·3	2·4	9·3	6·9	15·3	11·3
34	11 08·5	11 10·3	10 38·0	3·4	2·5	9·4	7·0	15·4	11·4
35	11 08·8	11 10·6	10 38·3	3·5	2·6	9·5	7·0	15·5	11·5
36	11 09·0	11 10·8	10 38·5	3·6	2·7	9·6	7·1	15·6	11·6
37	11 09·3	11 11·1	10 38·8	3·7	2·7	9·7	7·2	15·7	11·6
38	11 09·5	11 11·3	10 39·0	3·8	2·8	9·8	7·3	15·8	11·7
39	11 09·8	11 11·6	10 39·2	3·9	2·9	9·9	7·3	15·9	11·8
40	11 10·0	11 11·8	10 39·5	4·0	3·0	10·0	7·4	16·0	11·9
41	11 10·3	11 12·1	10 39·7	4·1	3·0	10·1	7·5	16·1	11·9
42	11 10·5	11 12·3	10 40·0	4·2	3·1	10·2	7·6	16·2	12·0
43	11 10·8	11 12·6	10 40·2	4·3	3·2	10·3	7·6	16·3	12·1
44	11 11·0	11 12·8	10 40·4	4·4	3·3	10·4	7·7	16·4	12·2
45	11 11·3	11 13·1	10 40·7	4·5	3·3	10·5	7·8	16·5	12·2
46	11 11·5	11 13·3	10 40·9	4·6	3·4	10·6	7·9	16·6	12·3
47	11 11·8	11 13·6	10 41·1	4·7	3·5	10·7	7·9	16·7	12·4
48	11 12·0	11 13·8	10 41·4	4·8	3·6	10·8	8·0	16·8	12·5
49	11 12·3	11 14·1	10 41·6	4·9	3·6	10·9	8·1	16·9	12·5
50	11 12·5	11 14·3	10 41·9	5·0	3·7	11·0	8·2	17·0	12·6
51	11 12·8	11 14·6	10 42·1	5·1	3·8	11·1	8·2	17·1	12·7
52	11 13·0	11 14·8	10 42·3	5·2	3·9	11·2	8·3	17·2	12·8
53	11 13·3	11 15·1	10 42·6	5·3	3·9	11·3	8·4	17·3	12·8
54	11 13·5	11 15·3	10 42·8	5·4	4·0	11·4	8·5	17·4	12·9
55	11 13·8	11 15·6	10 43·1	5·5	4·1	11·5	8·5	17·5	13·0
56	11 14·0	11 15·8	10 43·3	5·6	4·2	11·6	8·6	17·6	13·1
57	11 14·3	11 16·1	10 43·5	5·7	4·2	11·7	8·7	17·7	13·1
58	11 14·5	11 16·3	10 43·8	5·8	4·3	11·8	8·8	17·8	13·2
59	11 14·8	11 16·6	10 44·0	5·9	4·4	11·9	8·8	17·9	13·3
60	11 15·0	11 16·8	10 44·3	6·0	4·5	12·0	8·9	18·0	13·4

45m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
00	11 15·0	11 16·8	10 44·3	0·0	0·0	6·0	4·6	12·0	9·1
01	11 15·3	11 17·1	10 44·5	0·1	0·1	6·1	4·6	12·1	9·2
02	11 15·5	11 17·3	10 44·7	0·2	0·2	6·2	4·7	12·2	9·3
03	11 15·8	11 17·6	10 45·0	0·3	0·2	6·3	4·8	12·3	9·3
04	11 16·0	11 17·9	10 45·2	0·4	0·3	6·4	4·9	12·4	9·4
05	11 16·3	11 18·1	10 45·4	0·5	0·4	6·5	4·9	12·5	9·5
06	11 16·5	11 18·4	10 45·7	0·6	0·5	6·6	5·0	12·6	9·6
07	11 16·8	11 18·6	10 45·9	0·7	0·5	6·7	5·1	12·7	9·6
08	11 17·0	11 18·9	10 46·2	0·8	0·6	6·8	5·2	12·8	9·7
09	11 17·3	11 19·1	10 46·4	0·9	0·7	6·9	5·2	12·9	9·8
10	11 17·5	11 19·4	10 46·6	1·0	0·8	7·0	5·3	13·0	9·9
11	11 17·8	11 19·6	10 46·9	1·1	0·8	7·1	5·4	13·1	9·9
12	11 18·0	11 19·9	10 47·1	1·2	0·9	7·2	5·5	13·2	10·0
13	11 18·3	11 20·1	10 47·4	1·3	1·0	7·3	5·5	13·3	10·1
14	11 18·5	11 20·4	10 47·6	1·4	1·1	7·4	5·6	13·4	10·2
15	11 18·8	11 20·6	10 47·8	1·5	1·1	7·5	5·7	13·5	10·2
16	11 19·0	11 20·9	10 48·1	1·6	1·2	7·6	5·8	13·6	10·3
17	11 19·3	11 21·1	10 48·3	1·7	1·3	7·7	5·8	13·7	10·4
18	11 19·5	11 21·4	10 48·5	1·8	1·4	7·8	5·9	13·8	10·5
19	11 19·8	11 21·6	10 48·8	1·9	1·4	7·9	6·0	13·9	10·5
20	11 20·0	11 21·9	10 49·0	2·0	1·5	8·0	6·1	14·0	10·6
21	11 20·3	11 22·1	10 49·3	2·1	1·6	8·1	6·1	14·1	10·7
22	11 20·5	11 22·4	10 49·5	2·2	1·7	8·2	6·2	14·2	10·8
23	11 20·8	11 22·6	10 49·7	2·3	1·7	8·3	6·3	14·3	10·8
24	11 21·0	11 22·9	10 50·0	2·4	1·8	8·4	6·4	14·4	10·9
25	11 21·3	11 23·1	10 50·2	2·5	1·9	8·5	6·4	14·5	11·0
26	11 21·5	11 23·4	10 50·5	2·6	2·0	8·6	6·5	14·6	11·1
27	11 21·8	11 23·6	10 50·7	2·7	2·0	8·7	6·6	14·7	11·1
28	11 22·0	11 23·9	10 50·9	2·8	2·1	8·8	6·7	14·8	11·2
29	11 22·3	11 24·1	10 51·2	2·9	2·2	8·9	6·7	14·9	11·3
30	11 22·5	11 24·4	10 51·4	3·0	2·3	9·0	6·8	15·0	11·4
31	11 22·8	11 24·6	10 51·6	3·1	2·4	9·1	6·9	15·1	11·5
32	11 23·0	11 24·9	10 51·9	3·2	2·4	9·2	7·0	15·2	11·5
33	11 23·3	11 25·1	10 52·1	3·3	2·5	9·3	7·1	15·3	11·6
34	11 23·5	11 25·4	10 52·4	3·4	2·6	9·4	7·1	15·4	11·7
35	11 23·8	11 25·6	10 52·6	3·5	2·7	9·5	7·2	15·5	11·8
36	11 24·0	11 25·9	10 52·8	3·6	2·7	9·6	7·3	15·6	11·8
37	11 24·3	11 26·1	10 53·1	3·7	2·8	9·7	7·4	15·7	11·9
38	11 24·5	11 26·4	10 53·3	3·8	2·9	9·8	7·4	15·8	12·0
39	11 24·8	11 26·6	10 53·6	3·9	3·0	9·9	7·5	15·9	12·1
40	11 25·0	11 26·9	10 53·8	4·0	3·0	10·0	7·6	16·0	12·1
41	11 25·3	11 27·1	10 54·0	4·1	3·1	10·1	7·7	16·1	12·2
42	11 25·5	11 27·4	10 54·3	4·2	3·2	10·2	7·7	16·2	12·3
43	11 25·8	11 27·6	10 54·5	4·3	3·3	10·3	7·8	16·3	12·4
44	11 26·0	11 27·9	10 54·7	4·4	3·3	10·4	7·9	16·4	12·4
45	11 26·3	11 28·1	10 55·0	4·5	3·4	10·5	8·0	16·5	12·5
46	11 26·5	11 28·4	10 55·2	4·6	3·5	10·6	8·0	16·6	12·6
47	11 26·8	11 28·6	10 55·5	4·7	3·6	10·7	8·1	16·7	12·7
48	11 27·0	11 28·9	10 55·7	4·8	3·6	10·8	8·2	16·8	12·7
49	11 27·3	11 29·1	10 55·9	4·9	3·7	10·9	8·3	16·9	12·8
50	11 27·5	11 29·4	10 56·2	5·0	3·8	11·0	8·3	17·0	12·9
51	11 27·8	11 29·6	10 56·4	5·1	3·9	11·1	8·4	17·1	13·0
52	11 28·0	11 29·9	10 56·7	5·2	3·9	11·2	8·5	17·2	13·0
53	11 28·3	11 30·1	10 56·9	5·3	4·0	11·3	8·6	17·3	13·1
54	11 28·5	11 30·4	10 57·1	5·4	4·1	11·4	8·6	17·4	13·2
55	11 28·8	11 30·6	10 57·4	5·5	4·2	11·5	8·7	17·5	13·3
56	11 29·0	11 30·9	10 57·6	5·6	4·2	11·6	8·8	17·6	13·3
57	11 29·3	11 31·1	10 57·9	5·7	4·3	11·7	8·9	17·7	13·4
58	11 29·5	11 31·4	10 58·1	5·8	4·4	11·8	8·9	17·8	13·5
59	11 29·8	11 31·6	10 58·3	5·9	4·5	11·9	9·0	17·9	13·6
60	11 30·0	11 31·9	10 58·6	6·0	4·6	12·0	9·1	18·0	13·7

46m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 30·0	11 31·9	10 58·6	0·0	0·0	6·0	4·7	12·0	9·3
01	11 30·3	11 32·1	10 58·8	0·1	0·1	6·1	4·7	12·1	9·4
02	11 30·5	11 32·4	10 59·0	0·2	0·2	6·2	4·8	12·2	9·5
03	11 30·8	11 32·6	10 59·3	0·3	0·2	6·3	4·9	12·3	9·5
04	11 31·0	11 32·9	10 59·5	0·4	0·3	6·4	5·0	12·4	9·6
05	11 31·3	11 33·1	10 59·8	0·5	0·4	6·5	5·0	12·5	9·7
06	11 31·5	11 33·4	11 00·0	0·6	0·5	6·6	5·1	12·6	9·8
07	11 31·8	11 33·6	11 00·2	0·7	0·5	6·7	5·2	12·7	9·8
08	11 32·0	11 33·9	11 00·5	0·8	0·6	6·8	5·3	12·8	9·9
09	11 32·3	11 34·1	11 00·7	0·9	0·7	6·9	5·3	12·9	10·0
10	11 32·5	11 34·4	11 01·0	1·0	0·8	7·0	5·4	13·0	10·1
11	11 32·8	11 34·6	11 01·2	1·1	0·9	7·1	5·5	13·1	10·2
12	11 33·0	11 34·9	11 01·4	1·2	0·9	7·2	5·6	13·2	10·2
13	11 33·3	11 35·1	11 01·7	1·3	1·0	7·3	5·7	13·3	10·3
14	11 33·5	11 35·4	11 01·9	1·4	1·1	7·4	5·7	13·4	10·4
15	11 33·8	11 35·6	11 02·1	1·5	1·2	7·5	5·8	13·5	10·5
16	11 34·0	11 35·9	11 02·4	1·6	1·2	7·6	5·9	13·6	10·5
17	11 34·3	11 36·2	11 02·6	1·7	1·3	7·7	6·0	13·7	10·6
18	11 34·5	11 36·4	11 02·9	1·8	1·4	7·8	6·0	13·8	10·7
19	11 34·8	11 36·7	11 03·1	1·9	1·5	7·9	6·1	13·9	10·8
20	11 35·0	11 36·9	11 03·3	2·0	1·6	8·0	6·2	14·0	10·9
21	11 35·3	11 37·2	11 03·6	2·1	1·6	8·1	6·3	14·1	10·9
22	11 35·5	11 37·4	11 03·8	2·2	1·7	8·2	6·4	14·2	11·0
23	11 35·8	11 37·7	11 04·1	2·3	1·8	8·3	6·4	14·3	11·1
24	11 36·0	11 37·9	11 04·3	2·4	1·9	8·4	6·5	14·4	11·2
25	11 36·3	11 38·2	11 04·5	2·5	1·9	8·5	6·6	14·5	11·2
26	11 36·5	11 38·4	11 04·8	2·6	2·0	8·6	6·7	14·6	11·3
27	11 36·8	11 38·7	11 05·0	2·7	2·1	8·7	6·7	14·7	11·4
28	11 37·0	11 38·9	11 05·2	2·8	2·2	8·8	6·8	14·8	11·5
29	11 37·3	11 39·2	11 05·5	2·9	2·2	8·9	6·9	14·9	11·5
30	11 37·5	11 39·4	11 05·7	3·0	2·3	9·0	7·0	15·0	11·6
31	11 37·8	11 39·7	11 06·0	3·1	2·4	9·1	7·1	15·1	11·7
32	11 38·0	11 39·9	11 06·2	3·2	2·5	9·2	7·1	15·2	11·8
33	11 38·3	11 40·2	11 06·4	3·3	2·6	9·3	7·2	15·3	11·9
34	11 38·5	11 40·4	11 06·7	3·4	2·6	9·4	7·3	15·4	11·9
35	11 38·8	11 40·7	11 06·9	3·5	2·7	9·5	7·4	15·5	12·0
36	11 39·0	11 40·9	11 07·2	3·6	2·8	9·6	7·4	15·6	12·1
37	11 39·3	11 41·2	11 07·4	3·7	2·9	9·7	7·5	15·7	12·2
38	11 39·5	11 41·4	11 07·6	3·8	2·9	9·8	7·6	15·8	12·2
39	11 39·8	11 41·7	11 07·9	3·9	3·0	9·9	7·7	15·9	12·3
40	11 40·0	11 41·9	11 08·1	4·0	3·1	10·0	7·8	16·0	12·4
41	11 40·3	11 42·2	11 08·3	4·1	3·2	10·1	7·8	16·1	12·5
42	11 40·5	11 42·4	11 08·6	4·2	3·3	10·2	7·9	16·2	12·6
43	11 40·8	11 42·7	11 08·8	4·3	3·3	10·3	8·0	16·3	12·6
44	11 41·0	11 42·9	11 09·1	4·4	3·4	10·4	8·1	16·4	12·7
45	11 41·3	11 43·2	11 09·3	4·5	3·5	10·5	8·1	16·5	12·8
46	11 41·5	11 43·4	11 09·5	4·6	3·6	10·6	8·2	16·6	12·9
47	11 41·8	11 43·7	11 09·8	4·7	3·6	10·7	8·3	16·7	12·9
48	11 42·0	11 43·9	11 10·0	4·8	3·7	10·8	8·4	16·8	13·0
49	11 42·3	11 44·2	11 10·3	4·9	3·8	10·9	8·4	16·9	13·1
50	11 42·5	11 44·4	11 10·5	5·0	3·9	11·0	8·5	17·0	13·2
51	11 42·8	11 44·7	11 10·7	5·1	4·0	11·1	8·6	17·1	13·3
52	11 43·0	11 44·9	11 11·0	5·2	4·0	11·2	8·7	17·2	13·3
53	11 43·3	11 45·2	11 11·2	5·3	4·1	11·3	8·8	17·3	13·4
54	11 43·5	11 45·4	11 11·5	5·4	4·2	11·4	8·8	17·4	13·5
55	11 43·8	11 45·7	11 11·7	5·5	4·3	11·5	8·9	17·5	13·6
56	11 44·0	11 45·9	11 11·9	5·6	4·3	11·6	9·0	17·6	13·6
57	11 44·3	11 46·2	11 12·2	5·7	4·4	11·7	9·1	17·7	13·7
58	11 44·5	11 46·4	11 12·4	5·8	4·5	11·8	9·1	17·8	13·8
59	11 44·8	11 46·7	11 12·6	5·9	4·6	11·9	9·2	17·9	13·9
60	11 45·0	11 46·9	11 12·9	6·0	4·7	12·0	9·3	18·0	14·0

47m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 45·0	11 46·9	11 12·9	0·0	0·0	6·0	4·8	12·0	9·5
01	11 45·3	11 47·2	11 13·1	0·1	0·1	6·1	4·8	12·1	9·6
02	11 45·5	11 47·4	11 13·4	0·2	0·2	6·2	4·9	12·2	9·7
03	11 45·8	11 47·7	11 13·6	0·3	0·2	6·3	5·0	12·3	9·7
04	11 46·0	11 47·9	11 13·8	0·4	0·3	6·4	5·1	12·4	9·8
05	11 46·3	11 48·2	11 14·1	0·5	0·4	6·5	5·1	12·5	9·9
06	11 46·5	11 48·4	11 14·3	0·6	0·5	6·6	5·2	12·6	10·0
07	11 46·8	11 48·7	11 14·6	0·7	0·6	6·7	5·3	12·7	10·1
08	11 47·0	11 48·9	11 14·8	0·8	0·6	6·8	5·4	12·8	10·1
09	11 47·3	11 49·2	11 15·0	0·9	0·7	6·9	5·5	12·9	10·2
10	11 47·5	11 49·4	11 15·3	1·0	0·8	7·0	5·5	13·0	10·3
11	11 47·8	11 49·7	11 15·5	1·1	0·9	7·1	5·6	13·1	10·4
12	11 48·0	11 49·9	11 15·7	1·2	1·0	7·2	5·7	13·2	10·5
13	11 48·3	11 50·2	11 16·0	1·3	1·0	7·3	5·8	13·3	10·5
14	11 48·5	11 50·4	11 16·2	1·4	1·1	7·4	5·9	13·4	10·6
15	11 48·8	11 50·7	11 16·5	1·5	1·2	7·5	5·9	13·5	10·7
16	11 49·0	11 50·9	11 16·7	1·6	1·3	7·6	6·0	13·6	10·8
17	11 49·3	11 51·2	11 16·9	1·7	1·3	7·7	6·1	13·7	10·8
18	11 49·5	11 51·4	11 17·2	1·8	1·4	7·8	6·2	13·8	10·9
19	11 49·8	11 51·7	11 17·4	1·9	1·5	7·9	6·3	13·9	11·0
20	11 50·0	11 51·9	11 17·7	2·0	1·6	8·0	6·3	14·0	11·1
21	11 50·3	11 52·2	11 17·9	2·1	1·7	8·1	6·4	14·1	11·2
22	11 50·5	11 52·4	11 18·1	2·2	1·7	8·2	6·5	14·2	11·2
23	11 50·8	11 52·7	11 18·4	2·3	1·8	8·3	6·6	14·3	11·3
24	11 51·0	11 52·9	11 18·6	2·4	1·9	8·4	6·7	14·4	11·4
25	11 51·3	11 53·2	11 18·8	2·5	2·0	8·5	6·7	14·5	11·5
26	11 51·5	11 53·4	11 19·1	2·6	2·1	8·6	6·8	14·6	11·6
27	11 51·8	11 53·7	11 19·3	2·7	2·1	8·7	6·9	14·7	11·6
28	11 52·0	11 53·9	11 19·6	2·8	2·2	8·8	7·0	14·8	11·7
29	11 52·3	11 54·2	11 19·8	2·9	2·3	8·9	7·0	14·9	11·8
30	11 52·5	11 54·5	11 20·0	3·0	2·4	9·0	7·1	15·0	11·9
31	11 52·8	11 54·7	11 20·3	3·1	2·5	9·1	7·2	15·1	12·0
32	11 53·0	11 55·0	11 20·5	3·2	2·5	9·2	7·3	15·2	12·0
33	11 53·3	11 55·2	11 20·8	3·3	2·6	9·3	7·4	15·3	12·1
34	11 53·5	11 55·5	11 21·0	3·4	2·7	9·4	7·4	15·4	12·2
35	11 53·8	11 55·7	11 21·2	3·5	2·8	9·5	7·5	15·5	12·3
36	11 54·0	11 56·0	11 21·5	3·6	2·9	9·6	7·6	15·6	12·4
37	11 54·3	11 56·2	11 21·7	3·7	2·9	9·7	7·7	15·7	12·4
38	11 54·5	11 56·5	11 22·0	3·8	3·0	9·8	7·8	15·8	12·5
39	11 54·8	11 56·7	11 22·2	3·9	3·1	9·9	7·8	15·9	12·6
40	11 55·0	11 57·0	11 22·4	4·0	3·2	10·0	7·9	16·0	12·7
41	11 55·3	11 57·2	11 22·7	4·1	3·2	10·1	8·0	16·1	12·7
42	11 55·5	11 57·5	11 22·9	4·2	3·3	10·2	8·1	16·2	12·8
43	11 55·8	11 57·7	11 23·1	4·3	3·4	10·3	8·2	16·3	12·9
44	11 56·0	11 58·0	11 23·4	4·4	3·5	10·4	8·2	16·4	13·0
45	11 56·3	11 58·2	11 23·6	4·5	3·6	10·5	8·3	16·5	13·1
46	11 56·5	11 58·5	11 23·9	4·6	3·6	10·6	8·4	16·6	13·1
47	11 56·8	11 58·7	11 24·1	4·7	3·7	10·7	8·5	16·7	13·2
48	11 57·0	11 59·0	11 24·3	4·8	3·8	10·8	8·6	16·8	13·3
49	11 57·3	11 59·2	11 24·6	4·9	3·9	10·9	8·6	16·9	13·4
50	11 57·5	11 59·5	11 24·8	5·0	4·0	11·0	8·7	17·0	13·5
51	11 57·8	11 59·7	11 25·1	5·1	4·0	11·1	8·8	17·1	13·5
52	11 58·0	12 00·0	11 25·3	5·2	4·1	11·2	8·9	17·2	13·6
53	11 58·3	12 00·2	11 25·5	5·3	4·2	11·3	8·9	17·3	13·7
54	11 58·5	12 00·5	11 25·8	5·4	4·3	11·4	9·0	17·4	13·8
55	11 58·8	12 00·7	11 26·0	5·5	4·4	11·5	9·1	17·5	13·9
56	11 59·0	12 01·0	11 26·2	5·6	4·4	11·6	9·2	17·6	13·9
57	11 59·3	12 01·2	11 26·5	5·7	4·5	11·7	9·3	17·7	14·0
58	11 59·5	12 01·5	11 26·7	5·8	4·6	11·8	9·3	17·8	14·1
59	11 59·8	12 01·7	11 27·0	5·9	4·7	11·9	9·4	17·9	14·2
60	12 00·0	12 02·0	11 27·2	6·0	4·8	12·0	9·5	18·0	14·3

48m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
				′	′	′	′	′	′
00	12 00·0	12 02·0	11 27·2	0·0	0·0	6·0	4·9	12·0	9·7
01	12 00·3	12 02·2	11 27·4	0·1	0·1	6·1	4·9	12·1	9·8
02	12 00·5	12 02·5	11 27·7	0·2	0·2	6·2	5·0	12·2	9·9
03	12 00·8	12 02·7	11 27·9	0·3	0·2	6·3	5·1	12·3	9·9
04	12 01·0	12 03·0	11 28·2	0·4	0·3	6·4	5·2	12·4	10·0
05	12 01·3	12 03·2	11 28·4	0·5	0·4	6·5	5·3	12·5	10·1
06	12 01·5	12 03·5	11 28·6	0·6	0·5	6·6	5·3	12·6	10·2
07	12 01·8	12 03·7	11 28·9	0·7	0·6	6·7	5·4	12·7	10·3
08	12 02·0	12 04·0	11 29·1	0·8	0·6	6·8	5·5	12·8	10·3
09	12 02·3	12 04·2	11 29·3	0·9	0·7	6·9	5·6	12·9	10·4
10	12 02·5	12 04·5	11 29·6	1·0	0·8	7·0	5·7	13·0	10·5
11	12 02·8	12 04·7	11 29·8	1·1	0·9	7·1	5·7	13·1	10·6
12	12 03·0	12 05·0	11 30·1	1·2	1·0	7·2	5·8	13·2	10·7
13	12 03·3	12 05·2	11 30·3	1·3	1·1	7·3	5·9	13·3	10·8
14	12 03·5	12 05·5	11 30·5	1·4	1·1	7·4	6·0	13·4	10·8
15	12 03·8	12 05·7	11 30·8	1·5	1·2	7·5	6·1	13·5	10·9
16	12 04·0	12 06·0	11 31·0	1·6	1·3	7·6	6·1	13·6	11·0
17	12 04·3	12 06·2	11 31·3	1·7	1·4	7·7	6·2	13·7	11·1
18	12 04·5	12 06·5	11 31·5	1·8	1·5	7·8	6·3	13·8	11·2
19	12 04·8	12 06·7	11 31·7	1·9	1·5	7·9	6·4	13·9	11·2
20	12 05·0	12 07·0	11 32·0	2·0	1·6	8·0	6·5	14·0	11·3
21	12 05·3	12 07·2	11 32·2	2·1	1·7	8·1	6·5	14·1	11·4
22	12 05·5	12 07·5	11 32·4	2·2	1·8	8·2	6·6	14·2	11·5
23	12 05·8	12 07·7	11 32·7	2·3	1·9	8·3	6·7	14·3	11·6
24	12 06·0	12 08·0	11 32·9	2·4	1·9	8·4	6·8	14·4	11·6
25	12 06·3	12 08·2	11 33·2	2·5	2·0	8·5	6·9	14·5	11·7
26	12 06·5	12 08·5	11 33·4	2·6	2·1	8·6	7·0	14·6	11·8
27	12 06·8	12 08·7	11 33·6	2·7	2·2	8·7	7·0	14·7	11·9
28	12 07·0	12 09·0	11 33·9	2·8	2·3	8·8	7·1	14·8	12·0
29	12 07·3	12 09·2	11 34·1	2·9	2·3	8·9	7·2	14·9	12·0
30	12 07·5	12 09·5	11 34·4	3·0	2·4	9·0	7·3	15·0	12·1
31	12 07·8	12 09·7	11 34·6	3·1	2·5	9·1	7·4	15·1	12·2
32	12 08·0	12 10·0	11 34·8	3·2	2·6	9·2	7·4	15·2	12·3
33	12 08·3	12 10·2	11 35·1	3·3	2·7	9·3	7·5	15·3	12·4
34	12 08·5	12 10·5	11 35·3	3·4	2·7	9·4	7·6	15·4	12·4
35	12 08·8	12 10·7	11 35·6	3·5	2·8	9·5	7·7	15·5	12·5
36	12 09·0	12 11·0	11 35·8	3·6	2·9	9·6	7·8	15·6	12·6
37	12 09·3	12 11·2	11 36·0	3·7	3·0	9·7	7·8	15·7	12·7
38	12 09·5	12 11·5	11 36·3	3·8	3·1	9·8	7·9	15·8	12·8
39	12 09·8	12 11·7	11 36·5	3·9	3·2	9·9	8·0	15·9	12·9
40	12 10·0	12 12·0	11 36·7	4·0	3·2	10·0	8·1	16·0	12·9
41	12 10·3	12 12·2	11 37·0	4·1	3·3	10·1	8·2	16·1	13·0
42	12 10·5	12 12·5	11 37·2	4·2	3·4	10·2	8·2	16·2	13·1
43	12 10·8	12 12·8	11 37·5	4·3	3·5	10·3	8·3	16·3	13·2
44	12 11·0	12 13·0	11 37·7	4·4	3·6	10·4	8·4	16·4	13·3
45	12 11·3	12 13·3	11 37·9	4·5	3·6	10·5	8·5	16·5	13·3
46	12 11·5	12 13·5	11 38·2	4·6	3·7	10·6	8·6	16·6	13·4
47	12 11·8	12 13·8	11 38·4	4·7	3·8	10·7	8·6	16·7	13·5
48	12 12·0	12 14·0	11 38·7	4·8	3·9	10·8	8·7	16·8	13·6
49	12 12·3	12 14·3	11 38·9	4·9	4·0	10·9	8·8	16·9	13·7
50	12 12·5	12 14·5	11 39·1	5·0	4·0	11·0	8·9	17·0	13·7
51	12 12·8	12 14·8	11 39·4	5·1	4·1	11·1	9·0	17·1	13·8
52	12 13·0	12 15·0	11 39·6	5·2	4·2	11·2	9·1	17·2	13·9
53	12 13·3	12 15·3	11 39·8	5·3	4·3	11·3	9·1	17·3	14·0
54	12 13·5	12 15·5	11 40·1	5·4	4·4	11·4	9·2	17·4	14·1
55	12 13·8	12 15·8	11 40·3	5·5	4·4	11·5	9·3	17·5	14·1
56	12 14·0	12 16·0	11 40·6	5·6	4·5	11·6	9·4	17·6	14·2
57	12 14·3	12 16·3	11 40·8	5·7	4·6	11·7	9·5	17·7	14·3
58	12 14·5	12 16·5	11 41·0	5·8	4·7	11·8	9·5	17·8	14·4
59	12 14·8	12 16·8	11 41·3	5·9	4·8	11·9	9·6	17·9	14·5
60	12 15·0	12 17·0	11 41·5	6·0	4·9	12·0	9·7	18·0	14·6

49m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
				′	′	′	′	′	′
00	12 15·0	12 17·0	11 41·5	0·0	0·0	6·0	5·0	12·0	9·9
01	12 15·3	12 17·3	11 41·8	0·1	0·1	6·1	5·0	12·1	10·0
02	12 15·5	12 17·5	11 42·0	0·2	0·2	6·2	5·1	12·2	10·1
03	12 15·8	12 17·8	11 42·2	0·3	0·2	6·3	5·2	12·3	10·1
04	12 16·0	12 18·0	11 42·5	0·4	0·3	6·4	5·3	12·4	10·2
05	12 16·3	12 18·3	11 42·7	0·5	0·4	6·5	5·4	12·5	10·3
06	12 16·5	12 18·5	11 42·9	0·6	0·5	6·6	5·4	12·6	10·4
07	12 16·8	12 18·8	11 43·2	0·7	0·6	6·7	5·5	12·7	10·5
08	12 17·0	12 19·0	11 43·4	0·8	0·7	6·8	5·6	12·8	10·6
09	12 17·3	12 19·3	11 43·7	0·9	0·7	6·9	5·7	12·9	10·6
10	12 17·5	12 19·5	11 43·9	1·0	0·8	7·0	5·8	13·0	10·7
11	12 17·8	12 19·8	11 44·1	1·1	0·9	7·1	5·9	13·1	10·8
12	12 18·0	12 20·0	11 44·4	1·2	1·0	7·2	5·9	13·2	10·9
13	12 18·3	12 20·3	11 44·6	1·3	1·1	7·3	6·0	13·3	11·0
14	12 18·5	12 20·5	11 44·9	1·4	1·2	7·4	6·1	13·4	11·1
15	12 18·8	12 20·8	11 45·1	1·5	1·2	7·5	6·2	13·5	11·1
16	12 19·0	12 21·0	11 45·3	1·6	1·3	7·6	6·3	13·6	11·2
17	12 19·3	12 21·3	11 45·6	1·7	1·4	7·7	6·4	13·7	11·3
18	12 19·5	12 21·5	11 45·8	1·8	1·5	7·8	6·4	13·8	11·4
19	12 19·8	12 21·8	11 46·1	1·9	1·6	7·9	6·5	13·9	11·5
20	12 20·0	12 22·0	11 46·3	2·0	1·7	8·0	6·6	14·0	11·6
21	12 20·3	12 22·3	11 46·5	2·1	1·7	8·1	6·7	14·1	11·6
22	12 20·5	12 22·5	11 46·8	2·2	1·8	8·2	6·8	14·2	11·7
23	12 20·8	12 22·8	11 47·0	2·3	1·9	8·3	6·8	14·3	11·8
24	12 21·0	12 23·0	11 47·2	2·4	2·0	8·4	6·9	14·4	11·9
25	12 21·3	12 23·3	11 47·5	2·5	2·1	8·5	7·0	14·5	12·0
26	12 21·5	12 23·5	11 47·7	2·6	2·1	8·6	7·1	14·6	12·0
27	12 21·8	12 23·8	11 48·0	2·7	2·2	8·7	7·2	14·7	12·1
28	12 22·0	12 24·0	11 48·2	2·8	2·3	8·8	7·3	14·8	12·2
29	12 22·3	12 24·3	11 48·4	2·9	2·4	8·9	7·3	14·9	12·3
30	12 22·5	12 24·5	11 48·7	3·0	2·5	9·0	7·4	15·0	12·4
31	12 22·8	12 24·8	11 48·9	3·1	2·6	9·1	7·5	15·1	12·5
32	12 23·0	12 25·0	11 49·2	3·2	2·6	9·2	7·6	15·2	12·5
33	12 23·3	12 25·3	11 49·4	3·3	2·7	9·3	7·7	15·3	12·6
34	12 23·5	12 25·5	11 49·6	3·4	2·8	9·4	7·8	15·4	12·7
35	12 23·8	12 25·8	11 49·9	3·5	2·9	9·5	7·8	15·5	12·8
36	12 24·0	12 26·0	11 50·1	3·6	3·0	9·6	7·9	15·6	12·9
37	12 24·3	12 26·3	11 50·3	3·7	3·1	9·7	8·0	15·7	13·0
38	12 24·5	12 26·5	11 50·6	3·8	3·1	9·8	8·1	15·8	13·0
39	12 24·8	12 26·8	11 50·8	3·9	3·2	9·9	8·2	15·9	13·1
40	12 25·0	12 27·0	11 51·1	4·0	3·3	10·0	8·3	16·0	13·2
41	12 25·3	12 27·3	11 51·3	4·1	3·4	10·1	8·3	16·1	13·3
42	12 25·5	12 27·5	11 51·5	4·2	3·5	10·2	8·4	16·2	13·4
43	12 25·8	12 27·8	11 51·8	4·3	3·5	10·3	8·5	16·3	13·4
44	12 26·0	12 28·0	11 52·0	4·4	3·6	10·4	8·6	16·4	13·5
45	12 26·3	12 28·3	11 52·3	4·5	3·7	10·5	8·7	16·5	13·6
46	12 26·5	12 28·5	11 52·5	4·6	3·8	10·6	8·7	16·6	13·7
47	12 26·8	12 28·8	11 52·7	4·7	3·9	10·7	8·8	16·7	13·8
48	12 27·0	12 29·0	11 53·0	4·8	4·0	10·8	8·9	16·8	13·9
49	12 27·3	12 29·3	11 53·2	4·9	4·0	10·9	9·0	16·9	13·9
50	12 27·5	12 29·5	11 53·4	5·0	4·1	11·0	9·1	17·0	14·0
51	12 27·8	12 29·8	11 53·7	5·1	4·2	11·1	9·2	17·1	14·1
52	12 28·0	12 30·0	11 53·9	5·2	4·3	11·2	9·2	17·2	14·2
53	12 28·3	12 30·3	11 54·2	5·3	4·4	11·3	9·3	17·3	14·3
54	12 28·5	12 30·5	11 54·4	5·4	4·5	11·4	9·4	17·4	14·4
55	12 28·8	12 30·8	11 54·6	5·5	4·5	11·5	9·5	17·5	14·4
56	12 29·0	12 31·1	11 54·9	5·6	4·6	11·6	9·6	17·6	14·5
57	12 29·3	12 31·3	11 55·1	5·7	4·7	11·7	9·7	17·7	14·6
58	12 29·5	12 31·6	11 55·4	5·8	4·8	11·8	9·7	17·8	14·7
59	12 29·8	12 31·8	11 55·6	5·9	4·9	11·9	9·8	17·9	14·8
60	12 30·0	12 32·1	11 55·8	6·0	5·0	12·0	9·9	18·0	14·9

50m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	12 30·0	12 32·1	11 55·8	0·0	0·0	6·0	5·1	12·0	10·1
01	12 30·3	12 32·3	11 56·1	0·1	0·1	6·1	5·1	12·1	10·2
02	12 30·5	12 32·6	11 56·3	0·2	0·2	6·2	5·2	12·2	10·3
03	12 30·8	12 32·8	11 56·5	0·3	0·3	6·3	5·3	12·3	10·4
04	12 31·0	12 33·1	11 56·8	0·4	0·3	6·4	5·4	12·4	10·4
05	12 31·3	12 33·3	11 57·0	0·5	0·4	6·5	5·5	12·5	10·5
06	12 31·5	12 33·6	11 57·3	0·6	0·5	6·6	5·6	12·6	10·6
07	12 31·8	12 33·8	11 57·5	0·7	0·6	6·7	5·6	12·7	10·7
08	12 32·0	12 34·1	11 57·7	0·8	0·7	6·8	5·7	12·8	10·8
09	12 32·3	12 34·3	11 58·0	0·9	0·8	6·9	5·8	12·9	10·9
10	12 32·5	12 34·6	11 58·2	1·0	0·8	7·0	5·9	13·0	10·9
11	12 32·8	12 34·8	11 58·5	1·1	0·9	7·1	6·0	13·1	11·0
12	12 33·0	12 35·1	11 58·7	1·2	1·0	7·2	6·1	13·2	11·1
13	12 33·3	12 35·3	11 58·9	1·3	1·1	7·3	6·1	13·3	11·2
14	12 33·5	12 35·6	11 59·2	1·4	1·2	7·4	6·2	13·4	11·3
15	12 33·8	12 35·8	11 59·4	1·5	1·3	7·5	6·3	13·5	11·4
16	12 34·0	12 36·1	11 59·7	1·6	1·3	7·6	6·4	13·6	11·4
17	12 34·3	12 36·3	11 59·9	1·7	1·4	7·7	6·5	13·7	11·5
18	12 34·5	12 36·6	12 00·1	1·8	1·5	7·8	6·6	13·8	11·6
19	12 34·8	12 36·8	12 00·4	1·9	1·6	7·9	6·6	13·9	11·7
20	12 35·0	12 37·1	12 00·6	2·0	1·7	8·0	6·7	14·0	11·8
21	12 35·3	12 37·3	12 00·8	2·1	1·8	8·1	6·8	14·1	11·9
22	12 35·5	12 37·6	12 01·1	2·2	1·9	8·2	6·9	14·2	12·0
23	12 35·8	12 37·8	12 01·3	2·3	1·9	8·3	7·0	14·3	12·0
24	12 36·0	12 38·1	12 01·6	2·4	2·0	8·4	7·1	14·4	12·1
25	12 36·3	12 38·3	12 01·8	2·5	2·1	8·5	7·2	14·5	12·2
26	12 36·5	12 38·6	12 02·0	2·6	2·2	8·6	7·2	14·6	12·3
27	12 36·8	12 38·8	12 02·3	2·7	2·3	8·7	7·3	14·7	12·4
28	12 37·0	12 39·1	12 02·5	2·8	2·4	8·8	7·4	14·8	12·5
29	12 37·3	12 39·3	12 02·8	2·9	2·4	8·9	7·5	14·9	12·5
30	12 37·5	12 39·6	12 03·0	3·0	2·5	9·0	7·6	15·0	12·6
31	12 37·8	12 39·8	12 03·2	3·1	2·6	9·1	7·7	15·1	12·7
32	12 38·0	12 40·1	12 03·5	3·2	2·7	9·2	7·7	15·2	12·8
33	12 38·3	12 40·3	12 03·7	3·3	2·8	9·3	7·8	15·3	12·9
34	12 38·5	12 40·6	12 03·9	3·4	2·9	9·4	7·9	15·4	13·0
35	12 38·8	12 40·8	12 04·2	3·5	2·9	9·5	8·0	15·5	13·0
36	12 39·0	12 41·1	12 04·4	3·6	3·0	9·6	8·1	15·6	13·1
37	12 39·3	12 41·3	12 04·7	3·7	3·1	9·7	8·2	15·7	13·2
38	12 39·5	12 41·6	12 04·9	3·8	3·2	9·8	8·2	15·8	13·3
39	12 39·8	12 41·8	12 05·1	3·9	3·3	9·9	8·3	15·9	13·4
40	12 40·0	12 42·1	12 05·4	4·0	3·4	10·0	8·4	16·0	13·5
41	12 40·3	12 42·3	12 05·6	4·1	3·5	10·1	8·5	16·1	13·6
42	12 40·5	12 42·6	12 05·9	4·2	3·5	10·2	8·6	16·2	13·6
43	12 40·8	12 42·8	12 06·1	4·3	3·6	10·3	8·7	16·3	13·7
44	12 41·0	12 43·1	12 06·3	4·4	3·7	10·4	8·8	16·4	13·8
45	12 41·3	12 43·3	12 06·6	4·5	3·8	10·5	8·8	16·5	13·9
46	12 41·5	12 43·6	12 06·8	4·6	3·9	10·6	8·9	16·6	14·0
47	12 41·8	12 43·8	12 07·0	4·7	4·0	10·7	9·0	16·7	14·1
48	12 42·0	12 44·1	12 07·3	4·8	4·0	10·8	9·1	16·8	14·1
49	12 42·3	12 44·3	12 07·5	4·9	4·1	10·9	9·2	16·9	14·2
50	12 42·5	12 44·6	12 07·8	5·0	4·2	11·0	9·3	17·0	14·3
51	12 42·8	12 44·8	12 08·0	5·1	4·3	11·1	9·3	17·1	14·4
52	12 43·0	12 45·1	12 08·2	5·2	4·4	11·2	9·4	17·2	14·5
53	12 43·3	12 45·3	12 08·5	5·3	4·5	11·3	9·5	17·3	14·6
54	12 43·5	12 45·6	12 08·7	5·4	4·5	11·4	9·6	17·4	14·6
55	12 43·8	12 45·8	12 09·0	5·5	4·6	11·5	9·7	17·5	14·7
56	12 44·0	12 46·1	12 09·2	5·6	4·7	11·6	9·8	17·6	14·8
57	12 44·3	12 46·3	12 09·4	5·7	4·8	11·7	9·8	17·7	14·9
58	12 44·5	12 46·6	12 09·7	5·8	4·9	11·8	9·9	17·8	15·0
59	12 44·8	12 46·8	12 09·9	5·9	5·0	11·9	10·0	17·9	15·1
60	12 45·0	12 47·1	12 10·2	6·0	5·1	12·0	10·1	18·0	15·2

51m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	12 45·0	12 47·1	12 10·2	0·0	0·0	6·0	5·2	12·0	10·3
01	12 45·3	12 47·3	12 10·4	0·1	0·1	6·1	5·2	12·1	10·4
02	12 45·5	12 47·6	12 10·6	0·2	0·2	6·2	5·3	12·2	10·5
03	12 45·8	12 47·8	12 10·9	0·3	0·3	6·3	5·4	12·3	10·6
04	12 46·0	12 48·1	12 11·1	0·4	0·3	6·4	5·5	12·4	10·6
05	12 46·3	12 48·3	12 11·3	0·5	0·4	6·5	5·6	12·5	10·7
06	12 46·5	12 48·6	12 11·6	0·6	0·5	6·6	5·7	12·6	10·8
07	12 46·8	12 48·8	12 11·8	0·7	0·6	6·7	5·8	12·7	10·9
08	12 47·0	12 49·1	12 12·1	0·8	0·7	6·8	5·8	12·8	11·0
09	12 47·3	12 49·4	12 12·3	0·9	0·8	6·9	5·9	12·9	11·1
10	12 47·5	12 49·6	12 12·5	1·0	0·9	7·0	6·0	13·0	11·2
11	12 47·8	12 49·9	12 12·8	1·1	0·9	7·1	6·1	13·1	11·2
12	12 48·0	12 50·1	12 13·0	1·2	1·0	7·2	6·2	13·2	11·3
13	12 48·3	12 50·4	12 13·3	1·3	1·1	7·3	6·3	13·3	11·4
14	12 48·5	12 50·6	12 13·5	1·4	1·2	7·4	6·4	13·4	11·5
15	12 48·8	12 50·9	12 13·7	1·5	1·3	7·5	6·4	13·5	11·6
16	12 49·0	12 51·1	12 14·0	1·6	1·4	7·6	6·5	13·6	11·7
17	12 49·3	12 51·4	12 14·2	1·7	1·5	7·7	6·6	13·7	11·8
18	12 49·5	12 51·6	12 14·4	1·8	1·5	7·8	6·7	13·8	11·8
19	12 49·8	12 51·9	12 14·7	1·9	1·6	7·9	6·8	13·9	11·9
20	12 50·0	12 52·1	12 14·9	2·0	1·7	8·0	6·9	14·0	12·0
21	12 50·3	12 52·4	12 15·2	2·1	1·8	8·1	7·0	14·1	12·1
22	12 50·5	12 52·6	12 15·4	2·2	1·9	8·2	7·0	14·2	12·2
23	12 50·8	12 52·9	12 15·6	2·3	2·0	8·3	7·1	14·3	12·3
24	12 51·0	12 53·1	12 15·9	2·4	2·1	8·4	7·2	14·4	12·4
25	12 51·3	12 53·4	12 16·1	2·5	2·1	8·5	7·3	14·5	12·4
26	12 51·5	12 53·6	12 16·4	2·6	2·2	8·6	7·4	14·6	12·5
27	12 51·8	12 53·9	12 16·6	2·7	2·3	8·7	7·5	14·7	12·6
28	12 52·0	12 54·1	12 16·8	2·8	2·4	8·8	7·6	14·8	12·7
29	12 52·3	12 54·4	12 17·1	2·9	2·5	8·9	7·6	14·9	12·8
30	12 52·5	12 54·6	12 17·3	3·0	2·6	9·0	7·7	15·0	12·9
31	12 52·8	12 54·9	12 17·5	3·1	2·7	9·1	7·8	15·1	13·0
32	12 53·0	12 55·1	12 17·8	3·2	2·7	9·2	7·9	15·2	13·0
33	12 53·3	12 55·4	12 18·0	3·3	2·8	9·3	8·0	15·3	13·1
34	12 53·5	12 55·6	12 18·3	3·4	2·9	9·4	8·1	15·4	13·2
35	12 53·8	12 55·9	12 18·5	3·5	3·0	9·5	8·2	15·5	13·3
36	12 54·0	12 56·1	12 18·7	3·6	3·1	9·6	8·2	15·6	13·4
37	12 54·3	12 56·4	12 19·0	3·7	3·2	9·7	8·3	15·7	13·5
38	12 54·5	12 56·6	12 19·2	3·8	3·3	9·8	8·4	15·8	13·6
39	12 54·8	12 56·9	12 19·5	3·9	3·3	9·9	8·5	15·9	13·6
40	12 55·0	12 57·1	12 19·7	4·0	3·4	10·0	8·6	16·0	13·7
41	12 55·3	12 57·4	12 19·9	4·1	3·5	10·1	8·7	16·1	13·8
42	12 55·5	12 57·6	12 20·2	4·2	3·6	10·2	8·8	16·2	13·9
43	12 55·8	12 57·9	12 20·4	4·3	3·7	10·3	8·8	16·3	14·0
44	12 56·0	12 58·1	12 20·6	4·4	3·8	10·4	8·9	16·4	14·1
45	12 56·3	12 58·4	12 20·9	4·5	3·9	10·5	9·0	16·5	14·2
46	12 56·5	12 58·6	12 21·1	4·6	3·9	10·6	9·1	16·6	14·2
47	12 56·8	12 58·9	12 21·4	4·7	4·0	10·7	9·2	16·7	14·3
48	12 57·0	12 59·1	12 21·6	4·8	4·1	10·8	9·3	16·8	14·4
49	12 57·3	12 59·4	12 21·8	4·9	4·2	10·9	9·4	16·9	14·5
50	12 57·5	12 59·6	12 22·1	5·0	4·3	11·0	9·4	17·0	14·6
51	12 57·8	12 59·9	12 22·3	5·1	4·4	11·1	9·5	17·1	14·7
52	12 58·0	13 00·1	12 22·6	5·2	4·5	11·2	9·6	17·2	14·8
53	12 58·3	13 00·4	12 22·8	5·3	4·5	11·3	9·7	17·3	14·8
54	12 58·5	13 00·6	12 23·0	5·4	4·6	11·4	9·8	17·4	14·9
55	12 58·8	13 00·9	12 23·3	5·5	4·7	11·5	9·9	17·5	15·0
56	12 59·0	13 01·1	12 23·5	5·6	4·8	11·6	10·0	17·6	15·1
57	12 59·3	13 01·4	12 23·8	5·7	4·9	11·7	10·0	17·7	15·2
58	12 59·5	13 01·6	12 24·0	5·8	5·0	11·8	10·1	17·8	15·3
59	12 59·8	13 01·9	12 24·2	5·9	5·1	11·9	10·2	17·9	15·4
60	13 00·0	13 02·1	12 24·5	6·0	5·2	12·0	10·3	18·0	15·5

52m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 00·0	13 02·1	12 24·5	0·0	0·0	6·0	5·3	12·0	10·5
01	13 00·3	13 02·4	12 24·7	0·1	0·1	6·1	5·3	12·1	10·6
02	13 00·5	13 02·6	12 24·9	0·2	0·2	6·2	5·4	12·2	10·7
03	13 00·8	13 02·9	12 25·2	0·3	0·3	6·3	5·5	12·3	10·8
04	13 01·0	13 03·1	12 25·4	0·4	0·4	6·4	5·6	12·4	10·9
05	13 01·3	13 03·4	12 25·7	0·5	0·4	6·5	5·7	12·5	10·9
06	13 01·5	13 03·6	12 25·9	0·6	0·5	6·6	5·8	12·6	11·0
07	13 01·8	13 03·9	12 26·1	0·7	0·6	6·7	5·9	12·7	11·1
08	13 02·0	13 04·1	12 26·4	0·8	0·7	6·8	6·0	12·8	11·2
09	13 02·3	13 04·4	12 26·6	0·9	0·8	6·9	6·0	12·9	11·3
10	13 02·5	13 04·6	12 26·9	1·0	0·9	7·0	6·1	13·0	11·4
11	13 02·8	13 04·9	12 27·1	1·1	1·0	7·1	6·2	13·1	11·5
12	13 03·0	13 05·1	12 27·3	1·2	1·1	7·2	6·3	13·2	11·6
13	13 03·3	13 05·4	12 27·6	1·3	1·1	7·3	6·4	13·3	11·6
14	13 03·5	13 05·6	12 27·8	1·4	1·2	7·4	6·5	13·4	11·7
15	13 03·8	13 05·9	12 28·0	1·5	1·3	7·5	6·6	13·5	11·8
16	13 04·0	13 06·1	12 28·3	1·6	1·4	7·6	6·7	13·6	11·9
17	13 04·3	13 06·4	12 28·5	1·7	1·5	7·7	6·7	13·7	12·0
18	13 04·5	13 06·6	12 28·8	1·8	1·6	7·8	6·8	13·8	12·1
19	13 04·8	13 06·9	12 29·0	1·9	1·7	7·9	6·9	13·9	12·2
20	13 05·0	13 07·1	12 29·2	2·0	1·8	8·0	7·0	14·0	12·3
21	13 05·3	13 07·4	12 29·5	2·1	1·8	8·1	7·1	14·1	12·3
22	13 05·5	13 07·7	12 29·7	2·2	1·9	8·2	7·2	14·2	12·4
23	13 05·8	13 07·9	12 30·0	2·3	2·0	8·3	7·3	14·3	12·5
24	13 06·0	13 08·2	12 30·2	2·4	2·1	8·4	7·4	14·4	12·6
25	13 06·3	13 08·4	12 30·4	2·5	2·2	8·5	7·4	14·5	12·7
26	13 06·5	13 08·7	12 30·7	2·6	2·3	8·6	7·5	14·6	12·8
27	13 06·8	13 08·9	12 30·9	2·7	2·4	8·7	7·6	14·7	12·9
28	13 07·0	13 09·2	12 31·1	2·8	2·5	8·8	7·7	14·8	13·0
29	13 07·3	13 09·4	12 31·4	2·9	2·5	8·9	7·8	14·9	13·0
30	13 07·5	13 09·7	12 31·6	3·0	2·6	9·0	7·9	15·0	13·1
31	13 07·8	13 09·9	12 31·9	3·1	2·7	9·1	8·0	15·1	13·2
32	13 08·0	13 10·2	12 32·1	3·2	2·8	9·2	8·1	15·2	13·3
33	13 08·3	13 10·4	12 32·3	3·3	2·9	9·3	8·1	15·3	13·4
34	13 08·5	13 10·7	12 32·6	3·4	3·0	9·4	8·2	15·4	13·5
35	13 08·8	13 10·9	12 32·8	3·5	3·1	9·5	8·3	15·5	13·6
36	13 09·0	13 11·2	12 33·1	3·6	3·2	9·6	8·4	15·6	13·7
37	13 09·3	13 11·4	12 33·3	3·7	3·2	9·7	8·5	15·7	13·7
38	13 09·5	13 11·7	12 33·5	3·8	3·3	9·8	8·6	15·8	13·8
39	13 09·8	13 11·9	12 33·8	3·9	3·4	9·9	8·7	15·9	13·9
40	13 10·0	13 12·2	12 34·0	4·0	3·5	10·0	8·8	16·0	14·0
41	13 10·3	13 12·4	12 34·2	4·1	3·6	10·1	8·8	16·1	14·1
42	13 10·5	13 12·7	12 34·5	4·2	3·7	10·2	8·9	16·2	14·2
43	13 10·8	13 12·9	12 34·7	4·3	3·8	10·3	9·0	16·3	14·3
44	13 11·0	13 13·2	12 35·0	4·4	3·9	10·4	9·1	16·4	14·4
45	13 11·3	13 13·4	12 35·2	4·5	3·9	10·5	9·2	16·5	14·4
46	13 11·5	13 13·7	12 35·4	4·6	4·0	10·6	9·3	16·6	14·5
47	13 11·8	13 13·9	12 35·7	4·7	4·1	10·7	9·4	16·7	14·6
48	13 12·0	13 14·2	12 35·9	4·8	4·2	10·8	9·5	16·8	14·7
49	13 12·3	13 14·4	12 36·2	4·9	4·3	10·9	9·5	16·9	14·8
50	13 12·5	13 14·7	12 36·4	5·0	4·4	11·0	9·6	17·0	14·9
51	13 12·8	13 14·9	12 36·6	5·1	4·5	11·1	9·7	17·1	15·0
52	13 13·0	13 15·2	12 36·9	5·2	4·6	11·2	9·8	17·2	15·1
53	13 13·3	13 15·4	12 37·1	5·3	4·6	11·3	9·9	17·3	15·1
54	13 13·5	13 15·7	12 37·4	5·4	4·7	11·4	10·0	17·4	15·2
55	13 13·8	13 15·9	12 37·6	5·5	4·8	11·5	10·1	17·5	15·3
56	13 14·0	13 16·2	12 37·8	5·6	4·9	11·6	10·2	17·6	15·4
57	13 14·3	13 16·4	12 38·1	5·7	5·0	11·7	10·2	17·7	15·5
58	13 14·5	13 16·7	12 38·3	5·8	5·1	11·8	10·3	17·8	15·6
59	13 14·8	13 16·9	12 38·5	5·9	5·2	11·9	10·4	17·9	15·7
60	13 15·0	13 17·2	12 38·8	6·0	5·3	12·0	10·5	18·0	15·8

53m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 15·0	13 17·2	12 38·8	0·0	0·0	6·0	5·4	12·0	10·7
01	13 15·3	13 17·4	12 39·0	0·1	0·1	6·1	5·4	12·1	10·8
02	13 15·5	13 17·7	12 39·3	0·2	0·2	6·2	5·5	12·2	10·9
03	13 15·8	13 17·9	12 39·5	0·3	0·3	6·3	5·6	12·3	11·0
04	13 16·0	13 18·2	12 39·7	0·4	0·4	6·4	5·7	12·4	11·1
05	13 16·3	13 18·4	12 40·0	0·5	0·4	6·5	5·8	12·5	11·1
06	13 16·5	13 18·7	12 40·2	0·6	0·5	6·6	5·9	12·6	11·2
07	13 16·8	13 18·9	12 40·5	0·7	0·6	6·7	6·0	12·7	11·3
08	13 17·0	13 19·2	12 40·7	0·8	0·7	6·8	6·1	12·8	11·4
09	13 17·3	13 19·4	12 40·9	0·9	0·8	6·9	6·2	12·9	11·5
10	13 17·5	13 19·7	12 41·2	1·0	0·9	7·0	6·2	13·0	11·6
11	13 17·8	13 19·9	12 41·4	1·1	1·0	7·1	6·3	13·1	11·7
12	13 18·0	13 20·2	12 41·6	1·2	1·1	7·2	6·4	13·2	11·8
13	13 18·3	13 20·4	12 41·9	1·3	1·2	7·3	6·5	13·3	11·9
14	13 18·5	13 20·7	12 42·1	1·4	1·2	7·4	6·6	13·4	11·9
15	13 18·8	13 20·9	12 42·4	1·5	1·3	7·5	6·7	13·5	12·0
16	13 19·0	13 21·2	12 42·6	1·6	1·4	7·6	6·8	13·6	12·1
17	13 19·3	13 21·4	12 42·8	1·7	1·5	7·7	6·9	13·7	12·2
18	13 19·5	13 21·7	12 43·1	1·8	1·6	7·8	7·0	13·8	12·3
19	13 19·8	13 21·9	12 43·3	1·9	1·7	7·9	7·0	13·9	12·4
20	13 20·0	13 22·2	12 43·6	2·0	1·8	8·0	7·1	14·0	12·5
21	13 20·3	13 22·4	12 43·8	2·1	1·9	8·1	7·2	14·1	12·6
22	13 20·5	13 22·7	12 44·0	2·2	2·0	8·2	7·3	14·2	12·7
23	13 20·8	13 22·9	12 44·3	2·3	2·1	8·3	7·4	14·3	12·8
24	13 21·0	13 23·2	12 44·5	2·4	2·1	8·4	7·5	14·4	12·8
25	13 21·3	13 23·4	12 44·7	2·5	2·2	8·5	7·6	14·5	12·9
26	13 21·5	13 23·7	12 45·0	2·6	2·3	8·6	7·7	14·6	13·0
27	13 21·8	13 23·9	12 45·2	2·7	2·4	8·7	7·8	14·7	13·1
28	13 22·0	13 24·2	12 45·5	2·8	2·5	8·8	7·8	14·8	13·2
29	13 22·3	13 24·4	12 45·7	2·9	2·6	8·9	7·9	14·9	13·3
30	13 22·5	13 24·7	12 45·9	3·0	2·7	9·0	8·0	15·0	13·4
31	13 22·8	13 24·9	12 46·2	3·1	2·8	9·1	8·1	15·1	13·5
32	13 23·0	13 25·2	12 46·4	3·2	2·9	9·2	8·2	15·2	13·6
33	13 23·3	13 25·4	12 46·7	3·3	2·9	9·3	8·3	15·3	13·6
34	13 23·5	13 25·7	12 46·9	3·4	3·0	9·4	8·4	15·4	13·7
35	13 23·8	13 26·0	12 47·1	3·5	3·1	9·5	8·5	15·5	13·8
36	13 24·0	13 26·2	12 47·4	3·6	3·2	9·6	8·6	15·6	13·9
37	13 24·3	13 26·5	12 47·6	3·7	3·3	9·7	8·6	15·7	14·0
38	13 24·5	13 26·7	12 47·9	3·8	3·4	9·8	8·7	15·8	14·1
39	13 24·8	13 27·0	12 48·1	3·9	3·5	9·9	8·8	15·9	14·2
40	13 25·0	13 27·2	12 48·3	4·0	3·6	10·0	8·9	16·0	14·3
41	13 25·3	13 27·5	12 48·6	4·1	3·7	10·1	9·0	16·1	14·4
42	13 25·5	13 27·7	12 48·8	4·2	3·7	10·2	9·1	16·2	14·4
43	13 25·8	13 28·0	12 49·0	4·3	3·8	10·3	9·2	16·3	14·5
44	13 26·0	13 28·2	12 49·3	4·4	3·9	10·4	9·3	16·4	14·6
45	13 26·3	13 28·5	12 49·5	4·5	4·0	10·5	9·4	16·5	14·7
46	13 26·5	13 28·7	12 49·8	4·6	4·1	10·6	9·5	16·6	14·8
47	13 26·8	13 29·0	12 50·0	4·7	4·2	10·7	9·5	16·7	14·9
48	13 27·0	13 29·2	12 50·2	4·8	4·3	10·8	9·6	16·8	15·0
49	13 27·3	13 29·5	12 50·5	4·9	4·4	10·9	9·7	16·9	15·1
50	13 27·5	13 29·7	12 50·7	5·0	4·5	11·0	9·8	17·0	15·2
51	13 27·8	13 30·0	12 51·0	5·1	4·5	11·1	9·9	17·1	15·2
52	13 28·0	13 30·2	12 51·2	5·2	4·6	11·2	10·0	17·2	15·3
53	13 28·3	13 30·5	12 51·4	5·3	4·7	11·3	10·1	17·3	15·4
54	13 28·5	13 30·7	12 51·7	5·4	4·8	11·4	10·2	17·4	15·5
55	13 28·8	13 31·0	12 51·9	5·5	4·9	11·5	10·3	17·5	15·6
56	13 29·0	13 31·2	12 52·1	5·6	5·0	11·6	10·3	17·6	15·7
57	13 29·3	13 31·5	12 52·4	5·7	5·1	11·7	10·4	17·7	15·8
58	13 29·5	13 31·7	12 52·6	5·8	5·2	11·8	10·5	17·8	15·9
59	13 29·8	13 32·0	12 52·9	5·9	5·3	11·9	10·6	17·9	16·0
60	13 30·0	13 32·2	12 53·1	6·0	5·4	12·0	10·7	18·0	16·1

54m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 30·0	13 32·2	12 53·1	0·0	0·0	6·0	5·5	12·0	10·9
01	13 30·3	13 32·5	12 53·3	0·1	0·1	6·1	5·5	12·1	11·0
02	13 30·5	13 32·7	12 53·6	0·2	0·2	6·2	5·6	12·2	11·1
03	13 30·8	13 33·0	12 53·8	0·3	0·3	6·3	5·7	12·3	11·2
04	13 31·0	13 33·2	12 54·1	0·4	0·4	6·4	5·8	12·4	11·3
05	13 31·3	13 33·5	12 54·3	0·5	0·5	6·5	5·9	12·5	11·4
06	13 31·5	13 33·7	12 54·5	0·6	0·5	6·6	6·0	12·6	11·4
07	13 31·8	13 34·0	12 54·8	0·7	0·6	6·7	6·1	12·7	11·5
08	13 32·0	13 34·2	12 55·0	0·8	0·7	6·8	6·2	12·8	11·6
09	13 32·3	13 34·5	12 55·2	0·9	0·8	6·9	6·3	12·9	11·7
10	13 32·5	13 34·7	12 55·5	1·0	0·9	7·0	6·4	13·0	11·8
11	13 32·8	13 35·0	12 55·7	1·1	1·0	7·1	6·4	13·1	11·9
12	13 33·0	13 35·2	12 56·0	1·2	1·1	7·2	6·5	13·2	12·0
13	13 33·3	13 35·5	12 56·2	1·3	1·2	7·3	6·6	13·3	12·1
14	13 33·5	13 35·7	12 56·4	1·4	1·3	7·4	6·7	13·4	12·2
15	13 33·8	13 36·0	12 56·7	1·5	1·4	7·5	6·8	13·5	12·3
16	13 34·0	13 36·2	12 56·9	1·6	1·5	7·6	6·9	13·6	12·4
17	13 34·3	13 36·5	12 57·2	1·7	1·5	7·7	7·0	13·7	12·4
18	13 34·5	13 36·7	12 57·4	1·8	1·6	7·8	7·1	13·8	12·5
19	13 34·8	13 37·0	12 57·6	1·9	1·7	7·9	7·2	13·9	12·6
20	13 35·0	13 37·2	12 57·9	2·0	1·8	8·0	7·3	14·0	12·7
21	13 35·3	13 37·5	12 58·1	2·1	1·9	8·1	7·4	14·1	12·8
22	13 35·5	13 37·7	12 58·3	2·2	2·0	8·2	7·4	14·2	12·9
23	13 35·8	13 38·0	12 58·6	2·3	2·1	8·3	7·5	14·3	13·0
24	13 36·0	13 38·2	12 58·8	2·4	2·2	8·4	7·6	14·4	13·1
25	13 36·3	13 38·5	12 59·1	2·5	2·3	8·5	7·7	14·5	13·2
26	13 36·5	13 38·7	12 59·3	2·6	2·4	8·6	7·8	14·6	13·3
27	13 36·8	13 39·0	12 59·5	2·7	2·5	8·7	7·9	14·7	13·4
28	13 37·0	13 39·2	12 59·8	2·8	2·5	8·8	8·0	14·8	13·4
29	13 37·3	13 39·5	13 00·0	2·9	2·6	8·9	8·1	14·9	13·5
30	13 37·5	13 39·7	13 00·3	3·0	2·7	9·0	8·2	15·0	13·6
31	13 37·8	13 40·0	13 00·5	3·1	2·8	9·1	8·3	15·1	13·7
32	13 38·0	13 40·2	13 00·7	3·2	2·9	9·2	8·4	15·2	13·8
33	13 38·3	13 40·5	13 01·0	3·3	3·0	9·3	8·4	15·3	13·9
34	13 38·5	13 40·7	13 01·2	3·4	3·1	9·4	8·5	15·4	14·0
35	13 38·8	13 41·0	13 01·5	3·5	3·2	9·5	8·6	15·5	14·1
36	13 39·0	13 41·2	13 01·7	3·6	3·3	9·6	8·7	15·6	14·2
37	13 39·3	13 41·5	13 01·9	3·7	3·4	9·7	8·8	15·7	14·3
38	13 39·5	13 41·7	13 02·2	3·8	3·5	9·8	8·9	15·8	14·4
39	13 39·8	13 42·0	13 02·4	3·9	3·5	9·9	9·0	15·9	14·4
40	13 40·0	13 42·2	13 02·6	4·0	3·6	10·0	9·1	16·0	14·5
41	13 40·3	13 42·5	13 02·9	4·1	3·7	10·1	9·2	16·1	14·6
42	13 40·5	13 42·7	13 03·1	4·2	3·8	10·2	9·3	16·2	14·7
43	13 40·8	13 43·0	13 03·4	4·3	3·9	10·3	9·4	16·3	14·8
44	13 41·0	13 43·2	13 03·6	4·4	4·0	10·4	9·4	16·4	14·9
45	13 41·3	13 43·5	13 03·8	4·5	4·1	10·5	9·5	16·5	15·0
46	13 41·5	13 43·7	13 04·1	4·6	4·2	10·6	9·6	16·6	15·1
47	13 41·8	13 44·0	13 04·3	4·7	4·3	10·7	9·7	16·7	15·2
48	13 42·0	13 44·3	13 04·6	4·8	4·4	10·8	9·8	16·8	15·3
49	13 42·3	13 44·5	13 04·8	4·9	4·5	10·9	9·9	16·9	15·4
50	13 42·5	13 44·8	13 05·0	5·0	4·5	11·0	10·0	17·0	15·4
51	13 42·8	13 45·0	13 05·3	5·1	4·6	11·1	10·1	17·1	15·5
52	13 43·0	13 45·3	13 05·5	5·2	4·7	11·2	10·2	17·2	15·6
53	13 43·3	13 45·5	13 05·7	5·3	4·8	11·3	10·3	17·3	15·7
54	13 43·5	13 45·8	13 06·0	5·4	4·9	11·4	10·4	17·4	15·8
55	13 43·8	13 46·0	13 06·2	5·5	5·0	11·5	10·4	17·5	15·9
56	13 44·0	13 46·3	13 06·5	5·6	5·1	11·6	10·5	17·6	16·0
57	13 44·3	13 46·5	13 06·7	5·7	5·2	11·7	10·6	17·7	16·1
58	13 44·5	13 46·8	13 06·9	5·8	5·3	11·8	10·7	17·8	16·2
59	13 44·8	13 47·0	13 07·2	5·9	5·4	11·9	10·8	17·9	16·3
60	13 45·0	13 47·3	13 07·4	6·0	5·5	12·0	10·9	18·0	16·4

55m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 45·0	13 47·3	13 07·4	0·0	0·0	6·0	5·6	12·0	11·1
01	13 45·3	13 47·5	13 07·7	0·1	0·1	6·1	5·6	12·1	11·2
02	13 45·5	13 47·8	13 07·9	0·2	0·2	6·2	5·7	12·2	11·3
03	13 45·8	13 48·0	13 08·1	0·3	0·3	6·3	5·8	12·3	11·4
04	13 46·0	13 48·3	13 08·4	0·4	0·4	6·4	5·9	12·4	11·5
05	13 46·3	13 48·5	13 08·6	0·5	0·5	6·5	6·0	12·5	11·6
06	13 46·5	13 48·8	13 08·8	0·6	0·6	6·6	6·1	12·6	11·7
07	13 46·8	13 49·0	13 09·1	0·7	0·6	6·7	6·2	12·7	11·7
08	13 47·0	13 49·3	13 09·3	0·8	0·7	6·8	6·3	12·8	11·8
09	13 47·3	13 49·5	13 09·6	0·9	0·8	6·9	6·4	12·9	11·9
10	13 47·5	13 49·8	13 09·8	1·0	0·9	7·0	6·5	13·0	12·0
11	13 47·8	13 50·0	13 10·0	1·1	1·0	7·1	6·6	13·1	12·1
12	13 48·0	13 50·3	13 10·3	1·2	1·1	7·2	6·7	13·2	12·2
13	13 48·3	13 50·5	13 10·5	1·3	1·2	7·3	6·8	13·3	12·3
14	13 48·5	13 50·8	13 10·8	1·4	1·3	7·4	6·8	13·4	12·4
15	13 48·8	13 51·0	13 11·0	1·5	1·4	7·5	6·9	13·5	12·5
16	13 49·0	13 51·3	13 11·2	1·6	1·5	7·6	7·0	13·6	12·6
17	13 49·3	13 51·5	13 11·5	1·7	1·6	7·7	7·1	13·7	12·7
18	13 49·5	13 51·8	13 11·7	1·8	1·7	7·8	7·2	13·8	12·8
19	13 49·8	13 52·0	13 12·0	1·9	1·8	7·9	7·3	13·9	12·9
20	13 50·0	13 52·3	13 12·2	2·0	1·9	8·0	7·4	14·0	13·0
21	13 50·3	13 52·5	13 12·4	2·1	1·9	8·1	7·5	14·1	13·0
22	13 50·5	13 52·8	13 12·7	2·2	2·0	8·2	7·6	14·2	13·1
23	13 50·8	13 53·0	13 12·9	2·3	2·1	8·3	7·7	14·3	13·2
24	13 51·0	13 53·3	13 13·1	2·4	2·2	8·4	7·8	14·4	13·3
25	13 51·3	13 53·5	13 13·4	2·5	2·3	8·5	7·9	14·5	13·4
26	13 51·5	13 53·8	13 13·6	2·6	2·4	8·6	8·0	14·6	13·5
27	13 51·8	13 54·0	13 13·9	2·7	2·5	8·7	8·0	14·7	13·6
28	13 52·0	13 54·3	13 14·1	2·8	2·6	8·8	8·1	14·8	13·7
29	13 52·3	13 54·5	13 14·3	2·9	2·7	8·9	8·2	14·9	13·8
30	13 52·5	13 54·8	13 14·6	3·0	2·8	9·0	8·3	15·0	13·9
31	13 52·8	13 55·0	13 14·8	3·1	2·9	9·1	8·4	15·1	14·0
32	13 53·0	13 55·3	13 15·1	3·2	3·0	9·2	8·5	15·2	14·1
33	13 53·3	13 55·5	13 15·3	3·3	3·1	9·3	8·6	15·3	14·2
34	13 53·5	13 55·8	13 15·5	3·4	3·1	9·4	8·7	15·4	14·2
35	13 53·8	13 56·0	13 15·8	3·5	3·2	9·5	8·8	15·5	14·3
36	13 54·0	13 56·3	13 16·0	3·6	3·3	9·6	8·9	15·6	14·4
37	13 54·3	13 56·5	13 16·2	3·7	3·4	9·7	9·0	15·7	14·5
38	13 54·5	13 56·8	13 16·5	3·8	3·5	9·8	9·1	15·8	14·6
39	13 54·8	13 57·0	13 16·7	3·9	3·6	9·9	9·2	15·9	14·7
40	13 55·0	13 57·3	13 17·0	4·0	3·7	10·0	9·3	16·0	14·8
41	13 55·3	13 57·5	13 17·2	4·1	3·8	10·1	9·3	16·1	14·9
42	13 55·5	13 57·8	13 17·4	4·2	3·9	10·2	9·4	16·2	15·0
43	13 55·8	13 58·0	13 17·7	4·3	4·0	10·3	9·5	16·3	15·1
44	13 56·0	13 58·3	13 17·9	4·4	4·1	10·4	9·6	16·4	15·2
45	13 56·3	13 58·5	13 18·2	4·5	4·2	10·5	9·7	16·5	15·3
46	13 56·5	13 58·8	13 18·4	4·6	4·3	10·6	9·8	16·6	15·4
47	13 56·8	13 59·0	13 18·6	4·7	4·3	10·7	9·9	16·7	15·4
48	13 57·0	13 59·3	13 18·9	4·8	4·4	10·8	10·0	16·8	15·5
49	13 57·3	13 59·5	13 19·1	4·9	4·5	10·9	10·1	16·9	15·6
50	13 57·5	13 59·8	13 19·3	5·0	4·6	11·0	10·2	17·0	15·7
51	13 57·8	14 00·0	13 19·6	5·1	4·7	11·1	10·3	17·1	15·8
52	13 58·0	14 00·3	13 19·8	5·2	4·8	11·2	10·4	17·2	15·9
53	13 58·3	14 00·5	13 20·1	5·3	4·9	11·3	10·5	17·3	16·0
54	13 58·5	14 00·8	13 20·3	5·4	5·0	11·4	10·5	17·4	16·1
55	13 58·8	14 01·0	13 20·5	5·5	5·1	11·5	10·6	17·5	16·2
56	13 59·0	14 01·3	13 20·8	5·6	5·2	11·6	10·7	17·6	16·3
57	13 59·3	14 01·5	13 21·0	5·7	5·3	11·7	10·8	17·7	16·4
58	13 59·5	14 01·8	13 21·3	5·8	5·4	11·8	10·9	17·8	16·5
59	13 59·8	14 02·0	13 21·5	5·9	5·5	11·9	11·0	17·9	16·6
60	14 00·0	14 02·3	13 21·7	6·0	5·6	12·0	11·1	18·0	16·7

56m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	14 00·0	14 02·3	13 21·7	0·0	0·0	6·0	5·7	12·0	11·3
01	14 00·3	14 02·6	13 22·0	0·1	0·1	6·1	5·7	12·1	11·4
02	14 00·5	14 02·8	13 22·2	0·2	0·2	6·2	5·8	12·2	11·5
03	14 00·8	14 03·1	13 22·4	0·3	0·3	6·3	5·9	12·3	11·6
04	14 01·0	14 03·3	13 22·7	0·4	0·4	6·4	6·0	12·4	11·7
05	14 01·3	14 03·6	13 22·9	0·5	0·5	6·5	6·1	12·5	11·8
06	14 01·5	14 03·8	13 23·2	0·6	0·6	6·6	6·2	12·6	11·9
07	14 01·8	14 04·1	13 23·4	0·7	0·7	6·7	6·3	12·7	12·0
08	14 02·0	14 04·3	13 23·6	0·8	0·8	6·8	6·4	12·8	12·1
09	14 02·3	14 04·6	13 23·9	0·9	0·8	6·9	6·5	12·9	12·1
10	14 02·5	14 04·8	13 24·1	1·0	0·9	7·0	6·6	13·0	12·2
11	14 02·8	14 05·1	13 24·4	1·1	1·0	7·1	6·7	13·1	12·3
12	14 03·0	14 05·3	13 24·6	1·2	1·1	7·2	6·8	13·2	12·4
13	14 03·3	14 05·6	13 24·8	1·3	1·2	7·3	6·9	13·3	12·5
14	14 03·5	14 05·8	13 25·1	1·4	1·3	7·4	7·0	13·4	12·6
15	14 03·8	14 06·1	13 25·3	1·5	1·4	7·5	7·1	13·5	12·7
16	14 04·0	14 06·3	13 25·6	1·6	1·5	7·6	7·2	13·6	12·8
17	14 04·3	14 06·6	13 25·8	1·7	1·6	7·7	7·3	13·7	12·9
18	14 04·5	14 06·8	13 26·0	1·8	1·7	7·8	7·3	13·8	13·0
19	14 04·8	14 07·1	13 26·3	1·9	1·8	7·9	7·4	13·9	13·1
20	14 05·0	14 07·3	13 26·5	2·0	1·9	8·0	7·5	14·0	13·2
21	14 05·3	14 07·6	13 26·7	2·1	2·0	8·1	7·6	14·1	13·3
22	14 05·5	14 07·8	13 27·0	2·2	2·1	8·2	7·7	14·2	13·4
23	14 05·8	14 08·1	13 27·2	2·3	2·2	8·3	7·8	14·3	13·5
24	14 06·0	14 08·3	13 27·5	2·4	2·3	8·4	7·9	14·4	13·6
25	14 06·3	14 08·6	13 27·7	2·5	2·4	8·5	8·0	14·5	13·7
26	14 06·5	14 08·8	13 27·9	2·6	2·4	8·6	8·1	14·6	13·7
27	14 06·8	14 09·1	13 28·2	2·7	2·5	8·7	8·2	14·7	13·8
28	14 07·0	14 09·3	13 28·4	2·8	2·6	8·8	8·3	14·8	13·9
29	14 07·3	14 09·6	13 28·7	2·9	2·7	8·9	8·4	14·9	14·0
30	14 07·5	14 09·8	13 28·9	3·0	2·8	9·0	8·5	15·0	14·1
31	14 07·8	14 10·1	13 29·1	3·1	2·9	9·1	8·6	15·1	14·2
32	14 08·0	14 10·3	13 29·4	3·2	3·0	9·2	8·7	15·2	14·3
33	14 08·3	14 10·6	13 29·6	3·3	3·1	9·3	8·8	15·3	14·4
34	14 08·5	14 10·8	13 29·8	3·4	3·2	9·4	8·9	15·4	14·5
35	14 08·8	14 11·1	13 30·1	3·5	3·3	9·5	8·9	15·5	14·6
36	14 09·0	14 11·3	13 30·3	3·6	3·4	9·6	9·0	15·6	14·7
37	14 09·3	14 11·6	13 30·6	3·7	3·5	9·7	9·1	15·7	14·8
38	14 09·5	14 11·8	13 30·8	3·8	3·6	9·8	9·2	15·8	14·9
39	14 09·8	14 12·1	13 31·0	3·9	3·7	9·9	9·3	15·9	15·0
40	14 10·0	14 12·3	13 31·3	4·0	3·8	10·0	9·4	16·0	15·1
41	14 10·3	14 12·6	13 31·5	4·1	3·9	10·1	9·5	16·1	15·2
42	14 10·5	14 12·8	13 31·8	4·2	4·0	10·2	9·6	16·2	15·3
43	14 10·8	14 13·1	13 32·0	4·3	4·0	10·3	9·7	16·3	15·3
44	14 11·0	14 13·3	13 32·2	4·4	4·1	10·4	9·8	16·4	15·4
45	14 11·3	14 13·6	13 32·5	4·5	4·2	10·5	9·9	16·5	15·5
46	14 11·5	14 13·8	13 32·7	4·6	4·3	10·6	10·0	16·6	15·6
47	14 11·8	14 14·1	13 32·9	4·7	4·4	10·7	10·1	16·7	15·7
48	14 12·0	14 14·3	13 33·2	4·8	4·5	10·8	10·2	16·8	15·8
49	14 12·3	14 14·6	13 33·4	4·9	4·6	10·9	10·3	16·9	15·9
50	14 12·5	14 14·8	13 33·7	5·0	4·7	11·0	10·4	17·0	16·0
51	14 12·8	14 15·1	13 33·9	5·1	4·8	11·1	10·5	17·1	16·1
52	14 13·0	14 15·3	13 34·1	5·2	4·9	11·2	10·5	17·2	16·2
53	14 13·3	14 15·6	13 34·4	5·3	5·0	11·3	10·6	17·3	16·3
54	14 13·5	14 15·8	13 34·6	5·4	5·1	11·4	10·7	17·4	16·4
55	14 13·8	14 16·1	13 34·9	5·5	5·2	11·5	10·8	17·5	16·5
56	14 14·0	14 16·3	13 35·1	5·6	5·3	11·6	10·9	17·6	16·6
57	14 14·3	14 16·6	13 35·3	5·7	5·4	11·7	11·0	17·7	16·7
58	14 14·5	14 16·8	13 35·6	5·8	5·5	11·8	11·1	17·8	16·8
59	14 14·8	14 17·1	13 35·8	5·9	5·6	11·9	11·2	17·9	16·9
60	14 15·0	14 17·3	13 36·1	6·0	5·7	12·0	11·3	18·0	17·0

57m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′	v or d ′	Corr^n ′
00	14 15·0	14 17·3	13 36·1	0·0	0·0	6·0	5·8	12·0	11·5
01	14 15·3	14 17·6	13 36·3	0·1	0·1	6·1	5·8	12·1	11·6
02	14 15·5	14 17·8	13 36·5	0·2	0·2	6·2	5·9	12·2	11·7
03	14 15·8	14 18·1	13 36·8	0·3	0·3	6·3	6·0	12·3	11·8
04	14 16·0	14 18·3	13 37·0	0·4	0·4	6·4	6·1	12·4	11·9
05	14 16·3	14 18·6	13 37·2	0·5	0·5	6·5	6·2	12·5	12·0
06	14 16·5	14 18·8	13 37·5	0·6	0·6	6·6	6·3	12·6	12·1
07	14 16·8	14 19·1	13 37·7	0·7	0·7	6·7	6·4	12·7	12·2
08	14 17·0	14 19·3	13 38·0	0·8	0·8	6·8	6·5	12·8	12·3
09	14 17·3	14 19·6	13 38·2	0·9	0·9	6·9	6·6	12·9	12·4
10	14 17·5	14 19·8	13 38·4	1·0	1·0	7·0	6·7	13·0	12·5
11	14 17·8	14 20·1	13 38·7	1·1	1·1	7·1	6·8	13·1	12·6
12	14 18·0	14 20·3	13 38·9	1·2	1·2	7·2	6·9	13·2	12·7
13	14 18·3	14 20·6	13 39·2	1·3	1·2	7·3	7·0	13·3	12·7
14	14 18·5	14 20·9	13 39·4	1·4	1·3	7·4	7·1	13·4	12·8
15	14 18·8	14 21·1	13 39·6	1·5	1·4	7·5	7·2	13·5	12·9
16	14 19·0	14 21·4	13 39·9	1·6	1·5	7·6	7·3	13·6	13·0
17	14 19·3	14 21·6	13 40·1	1·7	1·6	7·7	7·4	13·7	13·1
18	14 19·5	14 21·9	13 40·3	1·8	1·7	7·8	7·5	13·8	13·2
19	14 19·8	14 22·1	13 40·6	1·9	1·8	7·9	7·6	13·9	13·3
20	14 20·0	14 22·4	13 40·8	2·0	1·9	8·0	7·7	14·0	13·4
21	14 20·3	14 22·6	13 41·1	2·1	2·0	8·1	7·8	14·1	13·5
22	14 20·5	14 22·9	13 41·3	2·2	2·1	8·2	7·9	14·2	13·6
23	14 20·8	14 23·1	13 41·5	2·3	2·2	8·3	8·0	14·3	13·7
24	14 21·0	14 23·4	13 41·8	2·4	2·3	8·4	8·1	14·4	13·8
25	14 21·3	14 23·6	13 42·0	2·5	2·4	8·5	8·1	14·5	13·9
26	14 21·5	14 23·9	13 42·3	2·6	2·5	8·6	8·2	14·6	14·0
27	14 21·8	14 24·1	13 42·5	2·7	2·6	8·7	8·3	14·7	14·1
28	14 22·0	14 24·4	13 42·7	2·8	2·7	8·8	8·4	14·8	14·2
29	14 22·3	14 24·6	13 43·0	2·9	2·8	8·9	8·5	14·9	14·3
30	14 22·5	14 24·9	13 43·2	3·0	2·9	9·0	8·6	15·0	14·4
31	14 22·8	14 25·1	13 43·4	3·1	3·0	9·1	8·7	15·1	14·5
32	14 23·0	14 25·4	13 43·7	3·2	3·1	9·2	8·8	15·2	14·6
33	14 23·3	14 25·6	13 43·9	3·3	3·2	9·3	8·9	15·3	14·7
34	14 23·5	14 25·9	13 44·2	3·4	3·3	9·4	9·0	15·4	14·8
35	14 23·8	14 26·1	13 44·4	3·5	3·4	9·5	9·1	15·5	14·9
36	14 24·0	14 26·4	13 44·6	3·6	3·5	9·6	9·2	15·6	15·0
37	14 24·3	14 26·6	13 44·9	3·7	3·5	9·7	9·3	15·7	15·0
38	14 24·5	14 26·9	13 45·1	3·8	3·6	9·8	9·4	15·8	15·1
39	14 24·8	14 27·1	13 45·4	3·9	3·7	9·9	9·5	15·9	15·2
40	14 25·0	14 27·4	13 45·6	4·0	3·8	10·0	9·6	16·0	15·3
41	14 25·3	14 27·6	13 45·8	4·1	3·9	10·1	9·7	16·1	15·4
42	14 25·5	14 27·9	13 46·1	4·2	4·0	10·2	9·8	16·2	15·5
43	14 25·8	14 28·1	13 46·3	4·3	4·1	10·3	9·9	16·3	15·6
44	14 26·0	14 28·4	13 46·5	4·4	4·2	10·4	10·0	16·4	15·7
45	14 26·3	14 28·6	13 46·8	4·5	4·3	10·5	10·1	16·5	15·8
46	14 26·5	14 28·9	13 47·0	4·6	4·4	10·6	10·2	16·6	15·9
47	14 26·8	14 29·1	13 47·3	4·7	4·5	10·7	10·3	16·7	16·0
48	14 27·0	14 29·4	13 47·5	4·8	4·6	10·8	10·4	16·8	16·1
49	14 27·3	14 29·6	13 47·7	4·9	4·7	10·9	10·4	16·9	16·2
50	14 27·5	14 29·9	13 48·0	5·0	4·8	11·0	10·5	17·0	16·3
51	14 27·8	14 30·1	13 48·2	5·1	4·9	11·1	10·6	17·1	16·4
52	14 28·0	14 30·4	13 48·5	5·2	5·0	11·2	10·7	17·2	16·5
53	14 28·3	14 30·6	13 48·7	5·3	5·1	11·3	10·8	17·3	16·6
54	14 28·5	14 30·9	13 48·9	5·4	5·2	11·4	10·9	17·4	16·7
55	14 28·8	14 31·1	13 49·2	5·5	5·3	11·5	11·0	17·5	16·8
56	14 29·0	14 31·4	13 49·4	5·6	5·4	11·6	11·1	17·6	16·9
57	14 29·3	14 31·6	13 49·7	5·7	5·5	11·7	11·2	17·7	17·0
58	14 29·5	14 31·9	13 49·9	5·8	5·6	11·8	11·3	17·8	17·1
59	14 29·8	14 32·1	13 50·1	5·9	5·7	11·9	11·4	17·9	17·2
60	14 30·0	14 32·4	13 50·4	6·0	5·8	12·0	11·5	18·0	17·3

58m s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 30·0	14 32·4	13 50·4	0·0	0·0	6·0	5·9	12·0	11·7
01	14 30·3	14 32·6	13 50·6	0·1	0·1	6·1	5·9	12·1	11·8
02	14 30·5	14 32·9	13 50·8	0·2	0·2	6·2	6·0	12·2	11·9
03	14 30·8	14 33·1	13 51·1	0·3	0·3	6·3	6·1	12·3	12·0
04	14 31·0	14 33·4	13 51·3	0·4	0·4	6·4	6·2	12·4	12·1
05	14 31·3	14 33·6	13 51·6	0·5	0·5	6·5	6·3	12·5	12·2
06	14 31·5	14 33·9	13 51·8	0·6	0·6	6·6	6·4	12·6	12·3
07	14 31·8	14 34·1	13 52·0	0·7	0·7	6·7	6·5	12·7	12·4
08	14 32·0	14 34·4	13 52·3	0·8	0·8	6·8	6·6	12·8	12·5
09	14 32·3	14 34·6	13 52·5	0·9	0·9	6·9	6·7	12·9	12·6
10	14 32·5	14 34·9	13 52·8	1·0	1·0	7·0	6·8	13·0	12·7
11	14 32·8	14 35·1	13 53·0	1·1	1·1	7·1	6·9	13·1	12·8
12	14 33·0	14 35·4	13 53·2	1·2	1·2	7·2	7·0	13·2	12·9
13	14 33·3	14 35·6	13 53·5	1·3	1·3	7·3	7·1	13·3	13·0
14	14 33·5	14 35·9	13 53·7	1·4	1·4	7·4	7·2	13·4	13·1
15	14 33·8	14 36·1	13 53·9	1·5	1·5	7·5	7·3	13·5	13·2
16	14 34·0	14 36·4	13 54·2	1·6	1·6	7·6	7·4	13·6	13·3
17	14 34·3	14 36·6	13 54·4	1·7	1·7	7·7	7·5	13·7	13·4
18	14 34·5	14 36·9	13 54·7	1·8	1·8	7·8	7·6	13·8	13·5
19	14 34·8	14 37·1	13 54·9	1·9	1·9	7·9	7·7	13·9	13·6
20	14 35·0	14 37·4	13 55·1	2·0	2·0	8·0	7·8	14·0	13·7
21	14 35·3	14 37·6	13 55·4	2·1	2·0	8·1	7·9	14·1	13·7
22	14 35·5	14 37·9	13 55·6	2·2	2·1	8·2	8·0	14·2	13·8
23	14 35·8	14 38·1	13 55·9	2·3	2·2	8·3	8·1	14·3	13·9
24	14 36·0	14 38·4	13 56·1	2·4	2·3	8·4	8·2	14·4	14·0
25	14 36·3	14 38·6	13 56·3	2·5	2·4	8·5	8·3	14·5	14·1
26	14 36·5	14 38·9	13 56·6	2·6	2·5	8·6	8·4	14·6	14·2
27	14 36·8	14 39·2	13 56·8	2·7	2·6	8·7	8·5	14·7	14·3
28	14 37·0	14 39·4	13 57·0	2·8	2·7	8·8	8·6	14·8	14·4
29	14 37·3	14 39·7	13 57·3	2·9	2·8	8·9	8·7	14·9	14·5
30	14 37·5	14 39·9	13 57·5	3·0	2·9	9·0	8·8	15·0	14·6
31	14 37·8	14 40·2	13 57·8	3·1	3·0	9·1	8·9	15·1	14·7
32	14 38·0	14 40·4	13 58·0	3·2	3·1	9·2	9·0	15·2	14·8
33	14 38·3	14 40·7	13 58·2	3·3	3·2	9·3	9·1	15·3	14·9
34	14 38·5	14 40·9	13 58·5	3·4	3·3	9·4	9·2	15·4	15·0
35	14 38·8	14 41·2	13 58·7	3·5	3·4	9·5	9·3	15·5	15·1
36	14 39·0	14 41·4	13 59·0	3·6	3·5	9·6	9·4	15·6	15·2
37	14 39·3	14 41·7	13 59·2	3·7	3·6	9·7	9·5	15·7	15·3
38	14 39·5	14 41·9	13 59·4	3·8	3·7	9·8	9·6	15·8	15·4
39	14 39·8	14 42·2	13 59·7	3·9	3·8	9·9	9·7	15·9	15·5
40	14 40·0	14 42·4	13 59·9	4·0	3·9	10·0	9·8	16·0	15·6
41	14 40·3	14 42·7	14 00·1	4·1	4·0	10·1	9·8	16·1	15·7
42	14 40·5	14 42·9	14 00·4	4·2	4·1	10·2	9·9	16·2	15·8
43	14 40·8	14 43·2	14 00·6	4·3	4·2	10·3	10·0	16·3	15·9
44	14 41·0	14 43·4	14 00·9	4·4	4·3	10·4	10·1	16·4	16·0
45	14 41·3	14 43·7	14 01·1	4·5	4·4	10·5	10·2	16·5	16·1
46	14 41·5	14 43·9	14 01·3	4·6	4·5	10·6	10·3	16·6	16·2
47	14 41·8	14 44·2	14 01·6	4·7	4·6	10·7	10·4	16·7	16·3
48	14 42·0	14 44·4	14 01·8	4·8	4·7	10·8	10·5	16·8	16·4
49	14 42·3	14 44·7	14 02·1	4·9	4·8	10·9	10·6	16·9	16·5
50	14 42·5	14 44·9	14 02·3	5·0	4·9	11·0	10·7	17·0	16·6
51	14 42·8	14 45·2	14 02·5	5·1	5·0	11·1	10·8	17·1	16·7
52	14 43·0	14 45·4	14 02·8	5·2	5·1	11·2	10·9	17·2	16·8
53	14 43·3	14 45·7	14 03·0	5·3	5·2	11·3	11·0	17·3	16·9
54	14 43·5	14 45·9	14 03·3	5·4	5·3	11·4	11·1	17·4	17·0
55	14 43·8	14 46·2	14 03·5	5·5	5·4	11·5	11·2	17·5	17·1
56	14 44·0	14 46·4	14 03·7	5·6	5·5	11·6	11·3	17·6	17·2
57	14 44·3	14 46·7	14 04·0	5·7	5·6	11·7	11·4	17·7	17·3
58	14 44·5	14 46·9	14 04·2	5·8	5·7	11·8	11·5	17·8	17·4
59	14 44·8	14 47·2	14 04·4	5·9	5·8	11·9	11·6	17·9	17·5
60	14 45·0	14 47·4	14 04·7	6·0	5·9	12·0	11·7	18·0	17·6

59m s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 45·0	14 47·4	14 04·7	0·0	0·0	6·0	6·0	12·0	11·9
01	14 45·3	14 47·7	14 04·9	0·1	0·1	6·1	6·0	12·1	12·0
02	14 45·5	14 47·9	14 05·2	0·2	0·2	6·2	6·1	12·2	12·1
03	14 45·8	14 48·2	14 05·4	0·3	0·3	6·3	6·2	12·3	12·2
04	14 46·0	14 48·4	14 05·6	0·4	0·4	6·4	6·3	12·4	12·3
05	14 46·3	14 48·7	14 05·9	0·5	0·5	6·5	6·4	12·5	12·4
06	14 46·5	14 48·9	14 06·1	0·6	0·6	6·6	6·5	12·6	12·5
07	14 46·8	14 49·2	14 06·4	0·7	0·7	6·7	6·6	12·7	12·6
08	14 47·0	14 49·4	14 06·6	0·8	0·8	6·8	6·7	12·8	12·7
09	14 47·3	14 49·7	14 06·8	0·9	0·9	6·9	6·8	12·9	12·8
10	14 47·5	14 49·9	14 07·1	1·0	1·0	7·0	6·9	13·0	12·9
11	14 47·8	14 50·2	14 07·3	1·1	1·1	7·1	7·0	13·1	13·0
12	14 48·0	14 50·4	14 07·5	1·2	1·2	7·2	7·1	13·2	13·1
13	14 48·3	14 50·7	14 07·8	1·3	1·3	7·3	7·2	13·3	13·2
14	14 48·5	14 50·9	14 08·0	1·4	1·4	7·4	7·3	13·4	13·3
15	14 48·8	14 51·2	14 08·3	1·5	1·5	7·5	7·4	13·5	13·4
16	14 49·0	14 51·4	14 08·5	1·6	1·6	7·6	7·5	13·6	13·5
17	14 49·3	14 51·7	14 08·7	1·7	1·7	7·7	7·6	13·7	13·6
18	14 49·5	14 51·9	14 09·0	1·8	1·8	7·8	7·7	13·8	13·7
19	14 49·8	14 52·2	14 09·2	1·9	1·9	7·9	7·8	13·9	13·8
20	14 50·0	14 52·4	14 09·5	2·0	2·0	8·0	7·9	14·0	13·9
21	14 50·3	14 52·7	14 09·7	2·1	2·1	8·1	8·0	14·1	14·0
22	14 50·5	14 52·9	14 09·9	2·2	2·2	8·2	8·1	14·2	14·1
23	14 50·8	14 53·2	14 10·2	2·3	2·3	8·3	8·2	14·3	14·2
24	14 51·0	14 53·4	14 10·4	2·4	2·4	8·4	8·3	14·4	14·3
25	14 51·3	14 53·7	14 10·6	2·5	2·5	8·5	8·4	14·5	14·4
26	14 51·5	14 53·9	14 10·9	2·6	2·6	8·6	8·5	14·6	14·5
27	14 51·8	14 54·2	14 11·1	2·7	2·7	8·7	8·6	14·7	14·6
28	14 52·0	14 54·4	14 11·4	2·8	2·8	8·8	8·7	14·8	14·7
29	14 52·3	14 54·7	14 11·6	2·9	2·9	8·9	8·8	14·9	14·8
30	14 52·5	14 54·9	14 11·8	3·0	3·0	9·0	8·9	15·0	14·9
31	14 52·8	14 55·2	14 12·1	3·1	3·1	9·1	9·0	15·1	15·0
32	14 53·0	14 55·4	14 12·3	3·2	3·2	9·2	9·1	15·2	15·1
33	14 53·3	14 55·7	14 12·6	3·3	3·3	9·3	9·2	15·3	15·2
34	14 53·5	14 55·9	14 12·8	3·4	3·4	9·4	9·3	15·4	15·3
35	14 53·8	14 56·2	14 13·0	3·5	3·5	9·5	9·4	15·5	15·4
36	14 54·0	14 56·4	14 13·3	3·6	3·6	9·6	9·5	15·6	15·5
37	14 54·3	14 56·7	14 13·5	3·7	3·7	9·7	9·6	15·7	15·6
38	14 54·5	14 56·9	14 13·8	3·8	3·8	9·8	9·7	15·8	15·7
39	14 54·8	14 57·2	14 14·0	3·9	3·9	9·9	9·8	15·9	15·8
40	14 55·0	14 57·5	14 14·2	4·0	4·0	10·0	9·9	16·0	15·9
41	14 55·3	14 57·7	14 14·5	4·1	4·1	10·1	10·0	16·1	16·0
42	14 55·5	14 58·0	14 14·7	4·2	4·2	10·2	10·1	16·2	16·1
43	14 55·8	14 58·2	14 14·9	4·3	4·3	10·3	10·2	16·3	16·2
44	14 56·0	14 58·5	14 15·2	4·4	4·4	10·4	10·3	16·4	16·3
45	14 56·3	14 58·7	14 15·4	4·5	4·5	10·5	10·4	16·5	16·4
46	14 56·5	14 59·0	14 15·7	4·6	4·6	10·6	10·5	16·6	16·5
47	14 56·8	14 59·2	14 15·9	4·7	4·7	10·7	10·6	16·7	16·6
48	14 57·0	14 59·5	14 16·1	4·8	4·8	10·8	10·7	16·8	16·7
49	14 57·3	14 59·7	14 16·4	4·9	4·9	10·9	10·8	16·9	16·8
50	14 57·5	15 00·0	14 16·6	5·0	5·0	11·0	10·9	17·0	16·9
51	14 57·8	15 00·2	14 16·9	5·1	5·1	11·1	11·0	17·1	17·0
52	14 58·0	15 00·5	14 17·1	5·2	5·2	11·2	11·1	17·2	17·1
53	14 58·3	15 00·7	14 17·3	5·3	5·3	11·3	11·2	17·3	17·2
54	14 58·5	15 01·0	14 17·6	5·4	5·4	11·4	11·3	17·4	17·3
55	14 58·8	15 01·2	14 17·8	5·5	5·5	11·5	11·4	17·5	17·4
56	14 59·0	15 01·5	14 18·0	5·6	5·6	11·6	11·5	17·6	17·5
57	14 59·3	15 01·7	14 18·3	5·7	5·7	11·7	11·6	17·7	17·6
58	14 59·5	15 02·0	14 18·5	5·8	5·8	11·8	11·7	17·8	17·7
59	14 59·8	15 02·2	14 18·8	5·9	5·9	11·9	11·8	17·9	17·8
60	15 00·0	15 02·5	14 19·0	6·0	6·0	12·0	11·9	18·0	17·9

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes																	
10°	5°	2°	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m	1h 05m	1h 10m	1h 15m	1h 20m
° ′	° ′	° ′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m
0 30	0 15	0 06	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

Table I is for interpolating the L.M.T. of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is *less* than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude *less* than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																	
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	1h + 10m	1h + 20m	1h + 30m	1h + 40m	1h + 50m	1h + 60m	2h 10m	2h 20m	2h 30m	2h 40m	2h 50m	3h 00m
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	04	04	04	04	05	05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	07	08	08	09	09	10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30

Table II is for interpolating the L.M.T. of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally *added* for west longitudes and *subtracted* for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
Acamar	7	3·1	316	S. 40
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	291	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 49
Al Na'ir	55	2·2	28	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	218	S. 9
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 42
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	146	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	281	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	349	S. 18
Dubhe	27	2·0	195	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	176	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	84	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	309	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
1	*Alpheratz*	2·2	358	N. 29
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 42
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	349	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	309	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	291	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	281	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	218	S. 9
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	176	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 49
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	146	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	84	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	28	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

242-578 O - 69

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–35°—MOON

App. Alt.	0°–4° Corrⁿ	5°–9° Corrⁿ	10°–14° Corrⁿ	15°–19° Corrⁿ	20°–24° Corrⁿ	25°–29° Corrⁿ	30°–34° Corrⁿ	App. Alt.
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	0 33·8	5 58·2	10 62·1	15 62·8	20 62·2	25 60·8	30 58·9	00
10	35·9	58·5	62·2	62·8	62·1	60·8	58·8	10
20	37·8	58·7	62·2	62·8	62·1	60·7	58·8	20
30	39·6	58·9	62·3	62·8	62·1	60·7	58·7	30
40	41·2	59·1	62·3	62·8	62·0	60·6	58·6	40
50	42·6	59·3	62·4	62·7	62·0	60·6	58·5	50
00	1 44·0	6 59·5	11 62·4	16 62·7	21 62·0	26 60·5	31 58·5	00
10	45·2	59·7	62·4	62·7	61·9	60·4	58·4	10
20	46·3	59·9	62·5	62·7	61·9	60·4	58·3	20
30	47·3	60·0	62·5	62·7	61·9	60·3	58·2	30
40	48·3	60·2	62·5	62·7	61·8	60·3	58·2	40
50	49·2	60·3	62·6	62·7	61·8	60·2	58·1	50
00	2 50·0	7 60·5	12 62·6	17 62·7	22 61·7	27 60·1	32 58·0	00
10	50·8	60·6	62·6	62·6	61·7	60·1	57·9	10
20	51·4	60·7	62·6	62·6	61·6	60·0	57·8	20
30	52·1	60·9	62·7	62·6	61·6	59·9	57·8	30
40	52·7	61·0	62·7	62·6	61·5	59·9	57·7	40
50	53·3	61·1	62·7	62·6	61·5	59·8	57·6	50
00	3 53·8	8 61·2	13 62·7	18 62·5	23 61·5	28 59·7	33 57·5	00
10	54·3	61·3	62·7	62·5	61·4	59·7	57·4	10
20	54·8	61·4	62·7	62·5	61·4	59·6	57·4	20
30	55·2	61·5	62·8	62·5	61·3	59·6	57·3	30
40	55·6	61·6	62·8	62·4	61·3	59·5	57·2	40
50	56·0	61·6	62·8	62·4	61·2	59·4	57·1	50
00	4 56·4	9 61·7	14 62·8	19 62·4	24 61·2	29 59·3	34 57·0	00
10	56·7	61·8	62·8	62·3	61·1	59·3	56·9	10
20	57·1	61·9	62·8	62·3	61·1	59·2	56·9	20
30	57·4	61·9	62·8	62·3	61·0	59·1	56·8	30
40	57·7	62·0	62·8	62·2	60·9	59·1	56·7	40
50	57·9	62·1	62·8	62·2	60·9	59·0	56·6	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	0·3	0·9	0·3	0·9	0·4	1·0	0·5	1·1	0·6	1·2	0·7	1·3	0·9	1·5	54·0
54·3	0·7	1·1	0·7	1·2	0·7	1·2	0·8	1·3	0·9	1·4	1·1	1·5	1·2	1·7	54·3
54·6	1·1	1·4	1·1	1·4	1·1	1·4	1·2	1·5	1·3	1·6	1·4	1·7	1·5	1·8	54·6
54·9	1·4	1·6	1·5	1·6	1·5	1·6	1·6	1·7	1·6	1·8	1·8	1·9	1·9	2·0	54·9
55·2	1·8	1·8	1·8	1·8	1·9	1·9	1·9	1·9	2·0	2·0	2·1	2·1	2·2	2·2	55·2
55·5	2·2	2·0	2·2	2·0	2·3	2·1	2·3	2·1	2·4	2·2	2·4	2·3	2·5	2·4	55·5
55·8	2·6	2·2	2·6	2·2	2·6	2·3	2·7	2·3	2·7	2·4	2·8	2·4	2·9	2·5	55·8
56·1	3·0	2·4	3·0	2·5	3·0	2·5	3·0	2·5	3·1	2·6	3·1	2·6	3·2	2·7	56·1
56·4	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·8	3·5	2·8	3·5	2·9	56·4
56·7	3·7	2·9	3·7	2·9	3·8	2·9	3·8	2·9	3·8	3·0	3·8	3·0	3·9	3·0	56·7
57·0	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·2	3·1	4·2	3·2	4·2	3·2	57·0
57·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·4	4·6	3·4	57·3
57·6	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·6	57·6
57·9	5·3	3·8	5·3	3·8	5·2	3·8	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	57·9
58·2	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	3·9	5·6	3·9	5·6	3·9	58·2
58·5	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·1	5·9	4·1	5·9	4·1	58·5
58·8	6·4	4·4	6·4	4·4	6·4	4·4	6·3	4·4	6·3	4·3	6·3	4·3	6·2	4·2	58·8
59·1	6·8	4·6	6·8	4·6	6·7	4·6	6·7	4·6	6·7	4·5	6·6	4·5	6·6	4·4	59·1
59·4	7·2	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·0	4·7	7·0	4·7	6·9	4·6	59·4
59·7	7·5	5·1	7·5	5·0	7·5	5·0	7·5	5·0	7·4	4·9	7·3	4·8	7·2	4·7	59·7
60·0	7·9	5·3	7·9	5·3	7·9	5·2	7·8	5·2	7·8	5·1	7·7	5·0	7·6	4·9	60·0
60·3	8·3	5·5	8·3	5·5	8·2	5·4	8·2	5·4	8·1	5·3	8·0	5·2	7·9	5·1	60·3
60·6	8·7	5·7	8·7	5·7	8·6	5·7	8·6	5·6	8·5	5·5	8·4	5·4	8·2	5·3	60·6
60·9	9·1	5·9	9·0	5·9	9·0	5·9	8·9	5·8	8·8	5·7	8·7	5·6	8·6	5·4	60·9
61·2	9·5	6·2	9·4	6·1	9·4	6·1	9·3	6·0	9·2	5·9	9·1	5·8	8·9	5·6	61·2
61·5	9·8	6·4	9·8	6·3	9·7	6·3	9·7	6·2	9·5	6·1	9·4	5·9	9·2	5·8	61·5

DIP

Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye	Corrⁿ
ft.	′	ft.	′	ft.	′
4·0	−2·0	24	−4·9	63	−7·8
4·4	−2·1	26	−5·0	65	−7·9
4·9	−2·2	27	−5·1	67	−8·0
5·3	−2·3	28	−5·2	68	−8·1
5·8	−2·4	29	−5·3	70	−8·2
6·3	−2·5	30	−5·4	72	−8·3
6·9	−2·6	31	−5·5	74	−8·4
7·4	−2·7	32	−5·6	75	−8·5
8·0	−2·8	33	−5·7	77	−8·6
8·6	−2·9	35	−5·8	79	−8·7
9·2	−3·0	36	−5·9	81	−8·8
9·8	−3·1	37	−6·0	83	−8·9
10·5	−3·2	38	−6·1	85	−9·0
11·2	−3·3	40	−6·2	87	−9·1
11·9	−3·4	41	−6·3	88	−9·2
12·6	−3·5	42	−6·4	90	−9·3
13·3	−3·6	44	−6·5	92	−9·4
14·1	−3·7	45	−6·6	94	−9·5
14·9	−3·8	47	−6·7	96	−9·6
15·7	−3·9	48	−6·8	98	−9·7
16·5	−4·0	49	−6·9	101	−9·8
17·4	−4·1	51	−7·0	103	−9·9
18·3	−4·2	52	−7·1	105	−10·0
19·1	−4·3	54	−7·2	107	−10·1
20·1	−4·4	55	−7·3	109	−10·2
21·0	−4·5	57	−7·4	111	−10·3
22·0	−4·6	58	−7·5	113	−10·4
22·9	−4·7	60	−7·6	116	−10·5
23·9	−4·8	62	−7·7	118	−10·6
24·9		63		120	

MOON CORRECTION TABLE

The correction is in two parts; the first correction is taken from the upper part of the table with argument apparent altitude, and the second from the lower part, with argument H.P., in the same column as that from which the first correction was taken. Separate corrections are given in the lower part for lower (L) and upper (U) limbs. All corrections are to be **added** to apparent altitude, *but 30′ is to be subtracted from the altitude of the upper limb.*

For corrections for pressure and temperature see page A4.

For bubble sextant observations ignore dip, take the mean of upper and lower limb corrections and subtract 15′ from the altitude.

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°–90°—MOON

App. Alt.	35°–39° Corrⁿ	40°–44° Corrⁿ	45°–49° Corrⁿ	50°–54° Corrⁿ	55°–59° Corrⁿ	60°–64° Corrⁿ	65°–69° Corrⁿ	70°–74° Corrⁿ	75°–79° Corrⁿ	80°–84° Corrⁿ	85°–89° Corrⁿ	App. Alt.
′	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	′
00	35 56·5	40 53·7	45 50·5	50 46·9	55 43·1	60 38·9	65 34·6	70 30·1	75 25·3	80 20·5	85 15·6	00
10	56·4	53·6	50·4	46·8	42·9	38·8	34·4	29·9	25·2	20·4	15·5	10
20	56·3	53·5	50·2	46·7	42·8	38·7	34·3	29·7	25·0	20·2	15·3	20
30	56·2	53·4	50·1	46·5	42·7	38·5	34·1	29·6	24·9	20·0	15·1	30
40	56·2	53·3	50·0	46·4	42·5	38·4	34·0	29·4	24·7	19·9	15·0	40
50	56·1	53·2	49·9	46·3	42·4	38·2	33·8	29·3	24·5	19·7	14·8	50
00	36 56·0	41 53·1	46 49·8	51 46·2	56 42·3	61 38·1	66 33·7	71 29·1	76 24·4	81 19·6	86 14·6	00
10	55·9	53·0	49·7	46·0	42·1	37·9	33·5	29·0	24·2	19·4	14·5	10
20	55·8	52·8	49·5	45·9	42·0	37·8	33·4	28·8	24·1	19·2	14·3	20
30	55·7	52·7	49·4	45·8	41·8	37·7	33·2	28·7	23·9	19·1	14·1	30
40	55·6	52·6	49·3	45·7	41·7	37·5	33·1	28·5	23·8	18·9	14·0	40
50	55·5	52·5	49·2	45·5	41·6	37·4	32·9	28·3	23·6	18·7	13·8	50
00	37 55·4	42 52·4	47 49·1	52 45·4	57 41·4	62 37·2	67 32·8	72 28·2	77 23·4	82 18·6	87 13·7	00
10	55·3	52·3	49·0	45·3	41·3	37·1	32·6	28·0	23·3	18·4	13·5	10
20	55·2	52·2	48·8	45·2	41·2	36·9	32·5	27·9	23·1	18·2	13·3	20
30	55·1	52·1	48·7	45·0	41·0	36·8	32·3	27·7	22·9	18·1	13·2	30
40	55·0	52·0	48·6	44·9	40·9	36·6	32·2	27·6	22·8	17·9	13·0	40
50	55·0	51·9	48·5	44·8	40·8	36·5	32·0	27·4	22·6	17·8	12·8	50
00	38 54·9	43 51·8	48 48·4	53 44·6	58 40·6	63 36·4	68 31·9	73 27·2	78 22·5	83 17·6	88 12·7	00
10	54·8	51·7	48·2	44·5	40·5	36·2	31·7	27·1	22·3	17·4	12·5	10
20	54·7	51·6	48·1	44·4	40·3	36·1	31·6	26·9	22·1	17·3	12·3	20
30	54·6	51·5	48·0	44·2	40·2	35·9	31·4	26·8	22·0	17·1	12·2	30
40	54·5	51·4	47·9	44·1	40·1	35·8	31·3	26·6	21·8	16·9	12·0	40
50	54·4	51·2	47·8	44·0	39·9	35·6	31·1	26·5	21·7	16·8	11·8	50
00	39 54·3	44 51·1	49 47·6	54 43·9	59 39·8	64 35·5	69 31·0	74 26·3	79 21·5	84 16·6	89 11·7	00
10	54·2	51·0	47·5	43·7	39·6	35·3	30·8	26·1	21·3	16·5	11·5	10
20	54·1	50·9	47·4	43·6	39·5	35·2	30·7	26·0	21·2	16·3	11·4	20
30	54·0	50·8	47·3	43·5	39·4	35·0	30·5	25·8	21·0	16·1	11·2	30
40	53·9	50·7	47·2	43·3	39·2	34·9	30·4	25·7	20·9	16·0	11·0	40
50	53·8	50·6	47·0	43·2	39·1	34·7	30·2	25·5	20·7	15·8	10·9	50

H.P.	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	H.P.
′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′
54·0	1·1 1·7	1·3 1·9	1·5 2·1	1·7 2·4	2·0 2·6	2·3 2·9	2·6 3·2	2·9 3·5	3·2 3·8	3·5 4·1	3·8 4·5	54·0
54·3	1·4 1·8	1·6 2·0	1·8 2·2	2·0 2·5	2·3 2·7	2·5 3·0	2·8 3·2	3·0 3·5	3·3 3·8	3·6 4·1	3·9 4·4	54·3
54·6	1·7 2·0	1·9 2·2	2·1 2·4	2·3 2·6	2·5 2·8	2·7 3·0	3·0 3·3	3·2 3·5	3·5 3·8	3·7 4·1	4·0 4·3	54·6
54·9	2·0 2·2	2·2 2·3	2·3 2·5	2·5 2·7	2·7 2·9	2·9 3·1	3·2 3·3	3·4 3·5	3·6 3·8	3·9 4·0	4·1 4·3	54·9
55·2	2·3 2·3	2·5 2·4	2·6 2·6	2·8 2·8	3·0 2·9	3·2 3·1	3·4 3·3	3·6 3·5	3·8 3·7	4·0 4·0	4·2 4·2	55·2
55·5	2·7 2·5	2·8 2·6	2·9 2·7	3·1 2·9	3·2 3·0	3·4 3·2	3·6 3·4	3·7 3·5	3·9 3·7	4·1 3·9	4·3 4·1	55·5
55·8	3·0 2·6	3·1 2·7	3·2 2·8	3·3 3·0	3·5 3·1	3·6 3·3	3·8 3·4	3·9 3·6	4·1 3·7	4·2 3·9	4·4 4·0	55·8
56·1	3·3 2·8	3·4 2·9	3·5 3·0	3·6 3·1	3·7 3·2	3·8 3·3	4·0 3·4	4·1 3·6	4·2 3·7	4·4 3·8	4·5 4·0	56·1
56·4	3·6 2·9	3·7 3·0	3·8 3·1	3·9 3·2	3·9 3·3	4·0 3·4	4·1 3·5	4·3 3·6	4·4 3·7	4·5 3·8	4·6 3·9	56·4
56·7	3·9 3·1	4·0 3·1	4·1 3·2	4·1 3·3	4·2 3·3	4·3 3·4	4·3 3·5	4·4 3·6	4·5 3·7	4·6 3·8	4·7 3·8	56·7
57·0	4·3 3·2	4·3 3·3	4·3 3·3	4·4 3·4	4·4 3·4	4·5 3·5	4·5 3·5	4·6 3·6	4·7 3·6	4·7 3·7	4·8 3·8	57·0
57·3	4·6 3·4	4·6 3·4	4·6 3·4	4·6 3·5	4·7 3·5	4·7 3·5	4·7 3·6	4·8 3·6	4·8 3·6	4·8 3·7	4·9 3·7	57·3
57·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	5·0 3·6	5·0 3·6	5·0 3·6	57·6
57·9	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	57·9
58·2	5·5 3·9	5·5 3·8	5·5 3·8	5·4 3·8	5·4 3·7	5·4 3·7	5·3 3·7	5·3 3·6	5·2 3·6	5·2 3·5	5·2 3·5	58·2
58·5	5·9 4·0	5·8 4·0	5·8 3·9	5·7 3·9	5·6 3·8	5·6 3·8	5·5 3·7	5·5 3·6	5·4 3·6	5·3 3·5	5·3 3·4	58·5
58·8	6·2 4·2	6·1 4·1	6·0 4·1	6·0 4·0	5·9 3·9	5·8 3·8	5·7 3·7	5·6 3·6	5·5 3·5	5·4 3·5	5·3 3·4	58·8
59·1	6·5 4·3	6·4 4·3	6·3 4·2	6·2 4·1	6·1 4·0	6·0 3·9	5·9 3·8	5·8 3·6	5·7 3·5	5·6 3·4	5·4 3·3	59·1
59·4	6·8 4·5	6·7 4·4	6·6 4·3	6·5 4·2	6·4 4·1	6·2 3·9	6·1 3·8	6·0 3·7	5·8 3·5	5·7 3·4	5·5 3·2	59·4
59·7	7·1 4·6	7·0 4·5	6·9 4·4	6·8 4·3	6·6 4·1	6·5 4·0	6·3 3·8	6·2 3·7	6·0 3·5	5·8 3·3	5·6 3·2	59·7
60·0	7·5 4·8	7·3 4·7	7·2 4·5	7·0 4·4	6·9 4·2	6·7 4·0	6·5 3·9	6·3 3·7	6·1 3·5	5·9 3·3	5·7 3·1	60·0
60·3	7·8 5·0	7·6 4·8	7·5 4·7	7·3 4·5	7·1 4·3	6·9 4·1	6·7 3·9	6·5 3·7	6·3 3·5	6·0 3·2	5·8 3·0	60·3
60·6	8·1 5·1	7·9 5·0	7·7 4·8	7·6 4·6	7·3 4·4	7·1 4·2	6·9 3·9	6·7 3·7	6·4 3·4	6·2 3·2	5·9 2·9	60·6
60·9	8·4 5·3	8·2 5·1	8·0 4·9	7·8 4·7	7·6 4·5	7·3 4·2	7·1 4·0	6·8 3·7	6·6 3·4	6·3 3·2	6·0 2·9	60·9
61·2	8·7 5·4	8·5 5·2	8·3 5·0	8·1 4·8	7·8 4·5	7·6 4·3	7·3 4·0	7·0 3·7	6·7 3·4	6·4 3·1	6·1 2·8	61·2
61·5	9·1 5·6	8·8 5·4	8·6 5·1	8·3 4·9	8·1 4·6	7·8 4·3	7·5 4·0	7·2 3·7	6·9 3·4	6·5 3·1	6·2 2·7	61·5

LIST OF CONTENTS

Pages	Contents
1–3	Title page, preface, etc.
4	Phases of the Moon
4–5	Calendars
5–7	Eclipses
8–9	Planet notes and diagram
10–253	Daily pages: Ephemerides of Sun, Moon, Aries and planets; sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, etc.
254–261	Explanation
262–265	Standard times
266–267	Star charts
268–273	Stars: S.H.A. and Dec. of 173 stars, in order of S.H.A. (accuracy 0′·1)
274–276	*Polaris* (Pole Star) tables
i	Conversion of arc to time
ii–xxxi	Tables of increments and corrections for Sun, planets, Aries, Moon
xxxii	Tables for interpolating sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, Moon's meridian passage
xxxiii	Index to selected stars
xxxiv–xxxv	Altitude correction tables for the Moon
	Auxiliary pages, preceding page 1
A2–A3	Altitude correction tables for Sun, stars, planets
A4	Additional refraction corrections for non-standard conditions
Bookmark	Same as pages A2 and xxxiii

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII